

Aus der Geburtshilflich-Gynäkologischen Abteilung
des Martin-Luther Krankenhauses Berlin

Direktor: Professor Dr. med. Gerhard Martius

Die kombinierte Geburtseinleitung

Ein Beitrag zur Bedeutung der
"Programmierten Geburt" für die Verringerung
der perinatalen Verluste

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Ulrich Menneking

aus Herford

1973



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550802_0066



Aus der Geburtshilflich-Gynäkologischen Abteilung
des Martin-Luther Krankenhauses Berlin

Direktor: Professor Dr. med. Gerhard Martius

Die kombinierte Geburtseinleitung

Ein Beitrag zur Bedeutung der
"Programmierten Geburt" für die Verringerung
der perinatalen Verluste

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Ulrich Menneking

aus Herford

Referent: Professor Dr. med. Gerhard Martius

Korreferent: Professor Dr. Hoffbauer

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 12. Dezember 1973



Meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Dr. G. Martius
danke ich sehr für die Anregung zu dieser Arbeit und seine
freundliche Unterstützung und Beratung bei der Ausarbeitung
des Manuskriptes.

A. EINLEITUNG

Die rechtzeitige Beendigung der Schwangerschaft ist im Rahmen einer prospektiven Geburtsleitung der erste Schritt von der geburtsmedizinischen Überwachung zur aktiven "Geburtshilfe". Mit der Geburtseinleitung greift der Arzt ein in den "natürlichen Vorgang der Geburt".

Ist dies der Grund für die äußerst widersprüchlichen Angaben zur Indikation und Technik der Geburtseinleitung selbst in der neuesten Literatur? Es scheint um Überzeugungen zu gehen, um die Haltung des einzelnen Autors, aktive hier, passive dort, und viel vorsichtige Kompromißbereitschaft in der Mitte.

In der vorliegenden Arbeit soll versucht werden, überholte Vorstellungen durch eine kritische Analyse von 702 Geburtseinleitungen zu überprüfen. Der Kern dieser - als "überholt" bezeichneten - Vorstellungen heißt: die Geburtseinleitung mit Syntocinontropf und Blasensprengung ist für Mutter und Kind gefährlich. Daß diese Ansicht noch weitgehend geburtshilfliches Handeln bestimmt, beweist ein Zitat aus einer Arbeit von PALMRICH aus dem Jahre 1971: "Wegen der aufgezeigten Gefahren gewinnen harmlosere Methoden wie die intramuskuläre Östrogenverabreichung TAPFERS und die Zweitagefastenkur HOFFs wieder weitere Anhänger". Und an anderer Stelle: "Die Oxytozindauertropfinfusion (E.W.PAGE 1943; BOISSONIAS 1954) erfüllte nicht ganz die Hoffnungen, die man anfangs in sie setzte. Man versucht es daher auch heute mit allen mög-

lichen alten und neuen Einleitungsverfahren. Auch der Metreurynter feiert Wiederauferstehung...."

Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über die Literatur gegeben mit Darstellung der allgemein akzeptierten und der umstrittenen Techniken und Indikationen der Geburtseinleitung.

B.1. DEFINITION DER GEBURTSEINLEITUNG

Unter Einleitung der Geburt verstehen wir die künstliche Induktion der Kontraktionen des schwangeren Uterus, bis eine messbare Eröffnung der Cervix stattfindet. Wird keine Eröffnung trotz regelmässiger Kontraktionstätigkeit erreicht, spricht man von erfolgloser Einleitung. Das gleiche gilt für die Fälle, in denen eine koordinierte Wehentätigkeit ausbleibt (M.GIROTTI und G.A.HAUSER).

B.2. GESCHICHTE DER GEBURTSEINLEITUNG

Die Blasensprengung zur Einleitung der Geburt war schon den alten Kulturvölkern bekannt. Man darf jedoch annehmen, daß in jener Zeit nicht die Sorge um das Kind die "obstetrices" leitete, sondern vielmehr der Wunsch nach seiner vorzeitigen Beseitigung. Von dem Franzosen AMBROISE PARE wurde die Blasensprengung im 16. Jahrhundert wieder eingeführt. In England wurde sie im 18. Jahrhundert von MACAULAY verwendet (Zitat bei W.C.W.NIXON). Die hohe Blasensprengung wurde 1836 von HAMILTON angegeben.

Auch die "medikamentöse" Wehenanregung war in der Arzneikunde von Naturvölkern schon früh gebräuchlich, etwa mit der Wurzelrinde der Baumwolle, Hydrastisextrakten oder Chinin. Die verheerende Wirkung der Mutterkornalkaloide in Gestalt giftiger Gräser, welche zur Beendigung der Schwangerschaft und zum Tod der Mutter führen, war im Altertum bekannt. "Therapeutische Anwendung" durch Hebammen wird erstmals 1582 im Kräuterbuch von Ionicerus erwähnt. Zu Beginn des vorigen Jahrhunderts wurde zerriebenes Mutterkorn als "pulvis parturiens" in Nordamerika angewandt. Wegen seiner geringen Steuerbarkeit mit der Gefahr der Dauerkontraktion haben sich die Secalealkaloide zur Wehenstimulation nicht durchgesetzt. Das 1819 von F.F.RUNGE entdeckte Chinin wurde in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts häufig angewandt, wegen der nephrotoxischen und hepatotoxischen Wirkung der zur Wehenerzeugung notwendigen hohen Dosen aber wieder verlassen. Die Uteruswirksamkeit der Hypophysenhinterlappenextrakte wurde 1906 von H.H.DALE erkannt; 1920 gab STEIN seine Wehenkur mit dreimaligen Injektionen von einer Voegtlin-Einheit Oxytocin an. 1943 wurde Oxytocin erstmalig als Dauertropfinfusion von E.W.PAGE eingesetzt. Ein Nachteil war jedoch noch die starke Gefäßwirksamkeit der Hypophysenhinterlappenextrakte. 1953 gelang V. du VIGNEAUD die Synthese des Oxytocins; ein von BOISSONNAS 1955 entwickeltes Verfahren zur industriellen Synthese machte die klinische Anwendung von Oxytocin-Dauertropfinfusionen möglich. Die erste klinische Prüfung durch K.BÖSCH

und O.KÄSER zeigte, daß das synthetische Oxytocin (Syn-tocinon) keine blutdrucksteigernde Nebenwirkung hat. Da es als Infusion individuell dosierbar war, glaubte man, nunmehr das ideale Mittel zur Geburtseinleitung in der Hand zu haben. Die Durchsicht der Literatur der letzten 10 Jahre zeigt aber, daß die Wirksamkeit und die Risiken der Oxytocininfusion von den einzelnen Autoren sehr unterschiedlich beurteilt werden.

C. INDIKATION DER GEBURTSEINLEITUNG

C.1. ÜBERTRAGUNG

Die klassische Indikation zur Einleitung der Geburt ist die Übertragung. Nach HOSEMANN schwankt die Tragzeit, bezogen auf die letzte Regel, zwischen 245 und 290 Tagen. Entsprechend der Gaußschen Normalverteilungskurve gilt die Überschreitung des errechneten Termines bis zu 10 Tagen noch als normal. Mehr als 10 Tage wird der Termin in 10 Prozent der Geburten überschritten, jedoch ist auch in diesen Fällen die Unterscheidung der echten von der scheinbaren Übertragung nur schwer möglich, da bei der Terminberechnung irrtümliche Angaben über die letzte Periode und Spätovulationen nicht auszuschließen sind. BAUMGARTEN weist darauf hin, daß im Zeichen der Übersozialisierung oft bewußt dem Geburtshelfer falsche Daten genannt werden, um die Karenzzeit von 6 Wochen bis zum errechneten Geburtstermin zu verlängern.

Zur Diagnose "Schwangerschaft am Termin" müssen also noch

möglichst viele andere Vorbedingungen erfüllt sein:

- a) Der erste positive Schwangerschaftstest gibt brauchbare Hinweise.
- b) Die fortlaufende Registrierung des Größenwachstums des Uterus ist ein verlässliches Kriterium, sofern sie vom gleichen, möglichst später auch geburtshelferisch tätigen Arzt vorgenommen wird.
- c) Verstreichen des Nabels, Senkwehen und Abnehmen der Kindsbewegungen sind in der Aussage unsicher.
- d) Die von den meisten Autoren zur Diagnose der Tragzeitüberschreitung angegebenen Hilfsmittel der Abschätzung oder Messung der Kindsgröße (Roentgen oder Ultraschall-Biometrie) sind nur begrenzt brauchbar, da die Wachstumsretardierung bei Übertragung unproportioniert ist. Auf der anderen Seite kann die durch eine Plazentainsuffizienz bedingte Wachstumsverzögerung gerade das vertauschen, was ausgeschlossen werden soll, nämlich eine Schwangerschaft vor dem Ende der regelrechten Tragzeit. Der Wehenbereitschaftstest, der Zervixbefund und der Höhenstand des vorangehenden Teiles eignen sich nicht zur Entscheidung der Frage, ob man einleiten soll, sondern lediglich, ob man einleiten kann. Sie werden später besprochen.
- e) Die Amnioskopie (E.SALING) gibt bei Verschwinden der Vernixflocken aus dem Fruchtwasser einen Hinweis auf die Reife des Kindes; das eigentliche Einsatzgebiet der Amnioskopie ist das "Erkennen von Gefahrenzuständen

des Feten" (SALING). Die Abnahme der Fruchtwassermenge und die Grünfärbung des Fruchtwassers durch Mekonium signalisiert bereits die eingetretene Plazentainsuffizienz.

- f) Die fetale Elektrokardiographie (BOLTE, BACHMANN und KÜHN) zeigt durch den Nachweis großer R-Zackenpotentiale ebenfalls eine höhere Gefährdungswahrscheinlichkeit infolge Plazentadysfunktion an.
- g) Die quantitative Bestimmung der Oestrogenausscheidung im 24-Stunden-Sammelurin wird erst seit wenigen Jahren in der klinischen Diagnostik benutzt, obwohl schon 1940 von G.V.SMITH und O.W.SMITH (zitiert bei KELLER, P.J.) auf die Bedeutung des Oestrogenabfalls als Symptom der Plazentainsuffizienz hingewiesen wurde. Speziell die Oestriolausscheidung gilt heute als leicht und zuverlässig messbare Größe. Die Oestriolwerte spiegeln die Funktion der Einheit Kind plus Plazenta wieder, da die Plazenta für die Biosynthese dieses Steroids weitgehend auf die 16-Hydroxylierung von Dehydroepiandrosteron und anderen C-19-Vorläufern durch die fetale Leber angewiesen ist (E.DICZFALUSY und Mitarbeiter). Klinische Beweiskraft haben nur mehrfache Messungen an verschiedenen Tagen, ein Abfall der Werte vermag dann frühzeitig die Gefährdung des Kindes anzuzeigen.
- h) Die derzeit empfindlichste Methode zur Früherkennung der Plazentainsuffizienz ist die Bestimmung des humanen placentaren Laktogens (HPL) im Serum (P.J.KELLER, C.GERBER).

HPL wird in der Plazenta im Gegensatz zu Oestriol direkt gebildet, gelangt kaum in den fetalen Kreislauf und darf somit wirklich als "plazentarer Gradmesser" angesehen werden.

Es ist aber zu betonen, daß sowohl die Oestriol- als auch die HPL-Bestimmung lediglich indirekte Parameter ergeben. An ihnen läßt sich der aktuelle Funktionszustand von Kind und Plazenta nur abschätzen, solange ein direkter Zugang zu beiden in der Schwangerschaft noch nicht möglich ist.

- i) Noch wesentlich ungenauer und ebenso indirekt spiegelt die zytologische Untersuchung des Vaginalzellbildes eine Relationsverschiebung bei den Plazentahormonen wieder.
- j) Die einzige sofortige Information über den Zustand des Kindes bei einem Nachlassen der Plazentafunktion liefert das antepartale externe Kardiotokogramm (K.HAMMACHER).

Angesichts der Schwierigkeit, eine echte Übertragung zu diagnostizieren, und im Hinblick auf die Gefahren der Plazentainsuffizienz scheint die immer noch anhaltende Diskussion überflüssig, ob man 8 oder 14 Tage nach dem errechneten Termin die Geburt einleiten sollte.

Zwar konnten BOLTE und Mitarbeiter nach Auslese durch fetale Elektrokardiographie in zwei Drittel der Terminüberschreitungen eines großen Kollektivs (12912 Geburten) zuwarten. In rund einem Drittel der Fälle war die Schwangerschaftsbeendigung unter dem Gesichtspunkt der nicht mehr gegebenen Gewissheit einer normalen Plazenta-

funktion dennoch angezeigt. Zwar machen die Neugeborenen, die Zeichen einer Plazentadysfunktion im Sinne von CLIFFORD aufweisen, im Gesamtkollektiv von Bolte nur 4,1 % aus, bei nach der 42. Woche geborenen Kindern 28,3 %; ihre perinatale Sterblichkeit ist mit 12,3 % jedoch sehr hoch. Andere Autoren (CLIFFORD, DÖRING, HOSEMANN, BICKENBACH, BUTLER und BONHAM) berichten Mortalitätssteigerungen zwischen 0,9 % und 36 %. Um so mehr muß es verwundern, daß S.KOLONJA die Tragzeitverlängerung als Ursache für ein erhöhtes fetales Risiko nicht anerkennt.

Die Frage nach dem optimalen Zeitpunkt der Geburtseinleitung bei Übertragung wird auch angesichts der Möglichkeit einer Plazentainsuffizienz nicht einheitlich beantwortet. Übereinstimmung besteht nur bei klinischen Symptomen einer Plazentainsuffizienz, zum Beispiel bei Grünverfärbung des Fruchtwassers oder Abfall der Östriolwerte, die für alle Autoren als Indikation zur Einleitung gelten. SALING wartet unter zweitägigen amnioskopischen Kontrollen ab, bis Mekonium im Fruchtwasser erscheint, dann aber ist die Einleitung obligat. Auffälligkeiten im antepartualen Kardiotokogramm wertet SALING nur als relative Indikation zur Geburtseinleitung in Abhängigkeit von der Reife der Zervix. LANGER und WOLFF sehen im Auftreten von Zeichen der Plazentainsuffizienz eine Warnung, daß dem Kind eine normale Geburt nur noch unter strengster intrauteriner Überwachung mit kontinuierlicher Kontrolle der fetalen Herzaktion und wiederholten Mikroblutuntersuchungen zugemutet werden kann.

BOLTE leitet nach Selektion durch fetale Elektrokardiographie die Geburt aller der Kinder ein, deren Reifegrad dem Tragzeitende entspricht. Sie weisen ausdrücklich darauf hin, daß angesichts der bei hohen R-Zackenpotentialen größeren Gefährdungswahrscheinlichkeit die Einleitung möglichst erfolgen soll, bevor Symptome der Plazentadysfunktion auftreten. Da die hypoxische und azidotische Gefährdung des Kindes bei der Plazentainsuffizienz nach Einsetzen der Wehen wesentlich zunimmt, rät G. Martius, die Indikation zur Geburtseinleitung im Sinne der Hypoxieprophylaxe so rechtzeitig zu stellen, daß die Geburtsvorgänge vom Kind ohne Gefahr überstanden werden können.

C.2. SPÄTGESTOSE (EPH-SYNDROM)

Die Plazentainsuffizienz hat beim EPH-Syndrom ganz im Vordergrund der antenatalen diagnostischen Bemühungen zu stehen. Intensive Schwangerenvorsorgeuntersuchungen mit kurzfristiger Blutdruck- und Urinkontrolle geben bei sorgfältiger Bestimmung des Uterusfundusstandes einen ersten Hinweis auf eine Mangelversorgung des Feten. Da die oft schon im zweiten Trimenon beginnende Plazentainsuffizienz eine proportionierte Wachstumsverzögerung bewirkt, leistet hier die wiederholte Ultraschall-Kephalometrie und Thorakometrie (A.KRATOCHWIL, M.HINSELMANN, HANSMANN, THOMPSON und Mitarbeiter) gute Dienste.

Die frühzeitige stationäre Aufnahme der Patientinnen zur

antihypertensiven Behandlung vermag wohl die mütterliche Indikation zur Beendigung der Schwangerschaft hinauszuschieben, sie ändert aber nichts an der Gefährdung des Kindes. Bei der Wahl des Zeitpunktes der Geburtseinleitung steht der Geburtshelfer zwischen Skylla und Charybdis: auf der einen Seite droht die Unreife des Kindes, auf der anderen Seite die nutritive und respiratorische Insuffizienz der Plazenta. Neben den von vielen Autoren angegebenen Zeitschemata, die sich hauptsächlich an den mütterlichen Gestosesymptomen orientieren, gestattet uns die kombinierte Anwendung von Amnioskopie, Oestriolbestimmung, fetaler Elektrokardiographie und wiederholter externer Kardiotokographie ein möglichst nahes Herantasten an die 38. oder 39. Schwangerschaftswoche. Die vorherige Testung der Wehenbereitschaft zu diesem Zeitpunkt erscheint unnötig, da die Schwangerschaftsbeendigung davon nicht abhängig gemacht werden kann. Hier unterscheidet der Zervixbefund zwischen dem Entschluß zur Einleitung oder zur primären Sectio.

C.3. DIABETES MELLITUS

a) In schweren Fällen von Diabetes mellitus erfolgt die "rechtzeitige" Beendigung der Schwangerschaft allein aus mütterlicher Indikation, insbesondere bei schweren diabetischen Gefäßschäden wie Kimmelstiel-Wilson-Syndrom oder Retinopathie. Hier kann sogar schon in der Frühschwangerschaft die Unterbrechung angezeigt sein.

b) Beim latenten Diabetes und leichteren Verlaufsformen

des manifesten Diabetes richtet sich die Indikation zur Geburtseinleitung einmal nach dem Ausmaß der die Spätschwangerschaft komplizierenden Gestosen. Entscheidend sind jedoch die durch die diabetischen Mikroangiopathien verursachten morphologischen und funktionellen Störungen der Plazenta, also wieder die Plazentainsuffizienz (K.A.HÜTER, G.MARTIUS). Die Terminwahl ist noch schwieriger als bei der Gestose, da sich einerseits selbst große Kinder wie unreife Frühgeburten verhalten, andererseits bei manifestem Diabetes der intrauterine Fruchttod nach der 38. SSW sehr häufig ist. Vor der 35. Schwangerschaftswoche ist die Sterblichkeit extrem groß, der günstigste Zeitraum liegt zwischen der 36. und der 38. SSW. Neben der sorgfältigen Beobachtung der Plazentafunktion mit Amnioskopie, Oestriolbestimmung und externer Kardiotokographie ist im Einzelfall die Dauer der Erkrankung zu berücksichtigen. Eine Entscheidungshilfe gibt die Einteilung nach dem Schema von P.WHITE;

Gruppe	Kriterien	Zeitpunkt der Einleitung
A	Kohlenhydrattoleranzstörung	am Termin
B	Auftreten des Diabetes nach dem 20. Lebensjahr oder Dauer unter 10 Jahren	37.-38. SSW
C	Auftreten des Diabetes zwischen dem 10. und 19. Lebensjahr oder Dauer 10-19 Jahre	36.-37. SSW
D	Auftreten des Diabetes vor dem 10. Lebensjahr oder Dauer über 20 Jahre oder diabetische Retinopathie	36. SSW
E	Arteriosklerose der Beckenarterien	35. SSW
F	Diabetische Nephropathie	35. SSW

C.4. MORBUS HAEMOLYTICUS NEONATORUM

Seit der Einführung der Prophylaxe der Rhesussensibilisierung mit Anti-D-Gammaglobulinen ist damit zu rechnen, daß vorzeitige Schwangerschaftsbeendigungen wegen einer Erythroblastose seltener werden. Solange jedoch noch kein Weg gefunden ist, schon sensibilisierte Frauen zu desensibilisieren, ist die einzig wirksame Maßnahme die rechtzeitige Geburtseinleitung. Die Indikation wird gestellt:

- 1) Unter Berücksichtigung der spezifischen Anamnese
- 2) Anhand der Titer der irregulären Antikörper
- 3) Durch amnioskopische Kontrolle des Fruchtwassers
- 4) Durch spektrophotometrische Fruchtwasseranalyse nach Amniocentese (LILEY) mit Bestimmung des ΔE_{450} -Wertes.
- 5) Durch antepartale externe Kardiotokographie kann die unmittelbare fetale Gefährdung anhand charakteristischer Herzfrequenzmuster festgestellt werden (HAMMACHER).

Die Einleitung hat einerseits zu einem möglichst frühen Zeitpunkt zu erfolgen, an dem die Krankheitserscheinungen beim Kind noch reversibel sind. Andererseits nimmt die Gefährdung des Neugeborenen zu, je unreifer es zum Zeitpunkt der Geburt ist. Dies zeigt die Bedeutung einer zuverlässigen antenatalen Diagnostik mit einer möglichst präzisen Beurteilung des Schweregrades der kindlichen Erkrankung. Diese Bedingungen erfüllt am besten die spektrophotometrische Fruchtwasseranalyse; nach einem Schema von LILEY wird je nach Höhe der Extinktion und nach dem Schwanger-

schaftsalter die Zoneneinteilung Liley I bis Liley III vorgenommen. Gute Entscheidungshilfen gibt auch ein 1968 von WHITFIELD angegebenes Schema mit der sogenannten "action line", das anhand mehrerer Fruchtwasseranalysen eine für den Einzelfall variable Festlegung des Entbindungstermines ermöglicht. Daneben haben allgemeine klinische Richtlinien Bedeutung, wie sie etwa in der Einteilung von BÖTTGER und WEEGMANN gegeben werden.

C.5. VORZEITIGER BLASENSPRUNG

Die Angaben über die Häufigkeit des Fruchtwasserabganges vor dem Einsetzen der Geburtswehen differieren in der Literatur erheblich: Während GUNN, MISHELL und MORTON bei 17 562 Geburten in 10,7 % einen vorzeitigen Blasensprung diagnostizierten, geben JANTZEN und HILFRICH für Erstgebärende 31,4 % und für Mehrgebärende 21,9 % an. Die therapeutischen Konsequenzen sind in erster Linie vom Gestationsalter abhängig. Vor dem 268. Schwangerschaftstag post menstruationem ist der Blasensprung als Anzeichen einer drohenden Frühgeburt zu werten; der Geburtshelfer wird sich dementsprechend abwartend verhalten. Aber auch am Ende der Tragzeit verläßt sich die Mehrzahl der Autoren (GIROTTI und HAUSER, PALMRICH, BAUMGARTEN, KOLONJA, HÜTER) auf die mit großer Wahrscheinlichkeit zwischen 6 und 48 Stunden nach dem Fruchtwasserabgang spontan einsetzende Wehentätigkeit. Zahlreiche Untersuchungen über die Bedeutung der Latenzzeit zwischen Blasensprung und Wehenbeginn

zeigen dagegen eine Zunahme der Komplikationen in linearer Korrelation zur Zeit. GUNN, MISHALL und MORTON fanden bei einer Latenzzeit von 0 - 24 Stunden in 9,1 % der Fälle eine Chorioamnionitis, bei mehr als 24 Stunden Latenzzeit stiegen die Fruchtwasserinfektionen auf 26,4 % an. In Abhängigkeit von der Amnionitisfrequenz nahm die perinatale Mortalität der Kinder signifikant zu. Auch JANTZEN und HILFRICH bestätigen eine deutliche Zunahme fieberhafter Komplikationen unter und nach der Geburt (Endometritis). Operative Entbindungen und Störungen der Nachgeburtsperiode nahmen ebenfalls mit der Dauer der Latenzzeit zu. Die genannten Autoren halten aus diesen Gründen eine äußerste Beschränkung der Latenzzeit für erforderlich und ziehen, sofern der Portiobefund es gestattet, eine sofortige Einleitung der Geburt vor. Überzeugend ist der Standpunkt von CHETIUS, der den vorzeitigen Blasensprung am Ende der Schwangerschaft als Geburtsbeginn wertet. Nach Verstreichen einer gewissen Latenzzeit sind dann die Maßstäbe des protrahierten Geburtsverlaufes anzulegen. Die zur Vermeidung fieberhafter Komplikationen vielfach angeratene antibiotische Behandlung ist in ihrer Wirkung zwar unsicher, erscheint aber als Versuch möglich, wenn das Kind noch unreif ist. Beim reifen Kind sollte man das Risiko der Geburtseinleitung gegen die Probleme der Antibiotica-Therapie (Resistenzentwicklung und Allergie) abwägen.

C.6. RISIKOSCHWANGERSCHAFTEN

a) SPÄTE PRIMIPARITÄT

b) SPÄTKONZEPTION NACH LANGJÄHRIGER INFERTILITÄT

c) HABITUELLES ABSTERBEN DER KINDER

Den genannten Komplikationen ist die größere Wahrscheinlichkeit einer Plazentainsuffizienz gemeinsam. Bei den alten Erstgebärenden sind es durch Endometriumstörungen schon früh entstehende Trophoblastschädigungen. In gleicher Weise hat bei Spätkonzeptionen die Ovarialinsuffizienz pathogenetische Bedeutung im Sinne ungünstiger Nidationsbedingungen (Puder, G.Martius). Beim "habituellen Absterben" sind histologisch Trophoblast-Reifungsstörungen nachweisbar (KLOOS, DÖRING), es handelt sich wahrscheinlich um symptomarme Gestosen. Bei alten Erstgebärenden und bei Spätkonzeptionen sollten Terminüberschreitungen vermieden werden, nach wiederholtem intrauterinen Fruchttod sollte die Geburt möglichst vor dem Absterbezeitpunkt der letzten Schwangerschaft eingeleitet werden.

d) INTRAUTERINER FRUCHTTOD

Solange die Fruchtblase geschlossen ist, besteht keine unmittelbare Indikation zur Geburtseinleitung. Da mit der Zeit die Gefahr der Resorption proteolytischer Enzyme aber größer wird, sollte zur Verhütung hyperfibrinolytischer Blutungen so früh wie möglich eingeleitet werden. Die psychologischen Probleme der Mutter sind dabei ebenfalls zu berücksichtigen.

C.7. "SONSTIGE INDIKATIONEN"

Übertragung, EPH-Gestose, Diabetes mellitus und Morbus haemolyticus neonatorum werden - wenn auch mit unterschiedlicher Beurteilung ihrer Wertigkeit - von fast allen Autoren als Indikationen zur Geburtseinleitung anerkannt. Der vorzeitige Blasensprung und die Risikoschwangerschaften gelten vielen Autoren jedoch nur als relative Indikation. Die Berücksichtigung persönlicher und familiärer Probleme der Mutter schließlich wird von manchen Geburtshelfern als soziale Indikation zur Geburtseinleitung befürwortet (BAUDON und GENDRE), während andere ausschließlich rein medizinische Indikationen anerkennen und die "willkürliche Einleitung ohne Indikation" (PALMRICH) schärfstens kritisieren.

Es stellt sich hier die Frage, ob diese strengste Indikationsstellung heute überhaupt noch gerechtfertigt ist. Bedenkt man nämlich, welch hohen Anteil die oft ohne klinische Symptome einhergehende Plazentainsuffizienz an der perinatalen Sterblichkeit der Kinder hat, und berücksichtigt man ferner die Schwierigkeit der rechtzeitigen Erkennung und Objektivierung der Plazentainsuffizienz, so gewinnt gerade die rechtzeitige Geburtseinleitung Bedeutung im Sinne der Hypoxieprophylaxe. Der Überprüfung der Richtigkeit dieser Vorstellungen dient die vorliegende Arbeit.

D. VORBEDINGUNGEN ZUR EINLEITUNG DER GEBURT

Je großzügiger der Geburtshelfer die Indikation zur Geburtseinleitung stellt, desto sorgfältiger hat er zu prüfen, ob die Einleitung Aussicht auf Erfolg hat. Wichtigste Voraussetzungen sind die Reife der Zervix und die Wehenbereitschaft des Uterus.

D.1. Gegen Ende der Schwangerschaft kommt es an der Zervix durch Wasseraufnahme zur Auflockerung des Bindegewebes sowie zu einer erheblichen Steigerung der Durchblutung durch Hypertrophie der zervikalen Gefäße. Die Portio wird weicher und dehnbarer, sie wird "reif". Nach v.JASCHKE wird durch den Druck der stehenden Fruchtblase oder des vorangehenden Teiles in Richtung gegen das kleine Becken die Zervix von oben nach unten kontinuierlich entfaltet. Der Isthmus wird ausgedehnt, das vordere Scheidengewölbe wirkt dadurch abgeflacht und die Portio erscheint verkürzt. Diese Veränderungen sind so charakteristisch, daß sie von manchen Autoren zur Diagnose der "Schwangerschaft am Termin" mit verwertet werden (BAUMGARTEN, GIROTTI und HAUSER, LANGER und WOLFF). Es ist aber zu bedenken, daß die Zervixinsuffizienz gleiche Befunde aufweisen kann. Entscheidende Bedeutung hat der Portiobefund als Prognoseindex des zu erwartenden Geburtsverlaufes, und zwar sowohl im Hinblick auf die Eröffnung des Muttermundes, als auch als wichtiger Indikator der Wehenbereitschaft des Uterus (DIEKMANN und Mc CREADY, K. BURGER, COOKS, BAUMGARTEN, BÖRNER). Die Distraktion des Zervixgewebes vor Geburtsbeginn ist nämlich

nicht nur als passives Auseinanderweichen unter dem Andrängen des vorangehenden Teiles zu verstehen, sondern sie setzt aktive Kontraktionen der Gebärmutter voraus. Dies gilt besonders für die Verlagerung der Portio aus der Kreuzbeinhöhle heraus in die Führungslinie.

Trotz dieser eindeutigen Beziehung zwischen Portiobefund und aktiver Leistung des Uterus ist die Sorge um die Wehenbereitschaft für viele Geburtshelfer das eigentliche Problem der Geburtseinleitung.

D.2. Der von SMYTH angegebene Oxytocinempfindlichkeitstest dient der Prüfung der Wehenbereitschaft, er hat jedoch keine weite Verbreitung gefunden.

BAUMGARTEN berichtet über eine eindeutige positive Korrelation zwischen Portiobefunden und Oxytocinempfindlichkeit, so daß es gerechtfertigt erscheint, sich beim Entschluß zur Einleitung allein von der Reife der Zervix leiten zu lassen.

D.3. Selbstverständliche und wichtigste Vorbedingung der Geburtseinleitung ist die Reife des Kindes. Die diagnostischen Möglichkeiten wurden schon bei der Besprechung der Übertragung genannt. Als ein wesentlicher Schritt zur Sicherstellung der funktionellen Reife der fetalen Lunge erweist sich in letzter Zeit die Bestimmung der Phospholipide im Fruchtwasser (G.H.NELSON, P.HARDING und Mitarbeiter).

E. TECHNIK DER GEBURTSEINLEITUNG

Abgesehen von den in der Einleitung schon erwähnten, heute verlassenen Einleitungsverfahren sind folgende Techniken gebräuchlich und Gegenstand der Diskussion:

1. Dehnung des Muttermundes und die Ablösung des unteren Eipols.
2. Hohe und tiefe Blasensprengung.
3. "Künstliche" Weheninduktion mit Oxytocin (oral, intramuskulär, als Dauertropfinfusion).
4. Kombinierte Geburtseinleitung mit tiefer Blasensprengung und Oxytocintropf.

Die Beurteilung von Vorteilen und Gefahren der einzelnen Methoden ist so unterschiedlich, daß die Ergebnisse der einzelnen Autoren zunächst einmal miteinander verglichen werden müssen.

E.1. Die schon 1836 von J.HAMILTON beschriebene, jedoch in Vergessenheit geratene Methode der digitalen Ablösung des unteren Eipols mit stumpfer Dehnung des Muttermundes wurde von BICKENBACH wieder eingeführt. HÜTER hält sie für die harmloseste aller Einleitungstechniken, zudem für die einzige, die bei Verdacht auf Übertragung zu verantworten ist. Er fordert im Falle der Übertragung eine streng konservative Einstellung. BOLTE nahm diese Manipulation zweimal in 48-stündigen Abständen vor. Nur bei knapp 3 % einer durch fetale Elektrokardiographie ausgewählten Gruppe von Übertragungen versagte die Methode, diese Geburten wurden mit

Oxytocininfusion und Blasensprengung eingeleitet. Sekundär wurden allerdings nach Beginn der Wehentätigkeit häufiger Oxytocininfusionen zu Hilfe genommen, was Anlass zu der Frage gibt, ob nicht eine primäre Anwendung von Oxytocintröpfen besser wäre.

E.2.a) Die hohe Blasensprengung wird nach der Empfehlung von DREW-SMYTHE mit einem S-förmigen Metallkatheter vorgenommen, der durch den Zervikalkanal eingeführt und zwischen Eihäuten und Uteruswand am vorliegenden Kindsteil vorbei in die Höhe geschoben wird. Über dem abdichtenden Kindsteil wird die Fruchtblase punktiert. Der Vorteil der Methode wird darin gesehen, daß bei tiefstehendem Kopf eine größere Menge Fruchtwasser abgelassen werden kann, wobei die Infektionswahrscheinlichkeit als Folge der sofortigen Abdichtung des Geburtskanales geringer ist (BRAITENBERG). Gerade hierin sieht BAUMGARTEN dagegen den Nachteil, da der Fruchtwasserabfluß nach der Punktion zum Stillstand kommt. Neben der Schwierigkeit der Prozedur hat das erhöhte Risiko dieses Eingriffes (Verletzung der Uteruswand oder Abhebung der Plazenta) dazu geführt, daß die hohe Blasensprengung heute kaum noch angewandt wird.

E.2.b) Die tiefe Blasensprengung hat dagegen den Vorteil, daß sie sehr leicht mit einer halben Kugelzange unter schützender Führung des Zeigefingers der anderen Hand auszuführen ist. Gleichzeitig wird von den meisten Geburtshelfern eine Dehnung des Muttermundes vorgenommen, wonach

mit sehr großer Wahrscheinlichkeit innerhalb kurzer Zeit die Geburtswehen einsetzen. Diese sogenannte Latenzzeit beträgt nach BAUMGARTEN im Durchschnitt $4 \frac{3}{4}$ Stunden, die Angaben anderer Autoren schwanken zwischen 4 Stunden und $8 \frac{1}{2}$ Stunden (FRÖHLICH, MAC DONALD). Nur 30 Minuten dauert es bis zum Wehenbeginn nach BAUER und WUJANZ. Die Wirksamkeit der Methode wird gemessen an der Zahl der Geburten mit Wehenbeginn innerhalb 24 oder 48 Stunden. FRÖHLICH gibt im 24-Stunden-Limit 95,3 % Erfolge an, PATTERSON 80 %, KOFLER und WAGENBICHLER 93 %, BAUMGARTEN bei Sicherstellung der Geburtsbereitschaft sogar 98,5 %. Dagegen sahen TURNBULL und ANDERSON bei 997 alleinigen Blasensprengungen eine Versagerquote von 25 % nach 24 Stunden. Zum Teil mögen diese eklatanten Unterschiede in der Definition der regelmäßigen Wehentätigkeit begründet sein. MAC DONALD bezieht sich in der Analyse von 1 000 Geburts-einleitungen durch Blasensprengung auf den Zeitraum zwischen Amniotomie und Geburt des Kindes. Diese Zeitspanne ist erstens besser meßbar, zweitens ist sie als Bezugsgröße auch sinnvoller, da die Häufigkeit von Komplikationen eine Funktion dieser Zeit ist. Wie schon bei der Besprechung des vorzeitigen Blasensprunges betont wurde, ist die Patientin auch nach der tiefen Blasensprengung als unter der Geburt stehend zu betrachten. In MAC DONALDS Kollektiv waren 76 % der Geburten nach 24 Stunden beendet. An Komplikationen nennt er 8,7 % Fruchtwasserinfektionen, in deren Folge fünf reife Kinder unter dem klinischen Bild einer Pneumonie verstarben. FRÖHLICH, BAUMGARTEN, BAUER

und WUJANZ, sowie BRAITENBERG sahen innerhalb der 24-Stunden-Latenz keinen Anstieg der mütterlichen oder kindlichen Komplikationen und entschließen sich deshalb erst nach 24 Stunden zur zusätzlichen Oxytocininfusion. TURNBULL und ANDERSON infundieren nach 12-stündiger Latenzzeit, während HÜTER und PRINZ die Ansicht vertreten, daß wegen der Gefahr der Fruchtwasserinfektion die Entbindung im Idealfall acht Stunden nach der Blasensprengung stattgefunden haben sollte.

E.3. Medikamentöse Geburtseinleitung mit Oxytocin.

a) Die intramuskuläre Injektion von Hypophysenvorderlappenextrakten war die erste Anwendungsform von Oxytocin. Sie ist in Gestalt der STEINschen Wehenkuren bis heute gebräuchlich. KOFLER und WAGENBICHLER berichten über eine Primärerfolgsrate von 52 %. Oft führen schon wenige halbstündliche intramuskuläre Injektionen von einer Voegtlin-einheit Oxytocin zum Ingangkommen der Wehentätigkeit. Das exogene Oxytocin hat dabei offensichtlich lediglich eine Starterfunktion, da nach intramuskulärer Injektion nur für kurze Zeit ein höherer Oxytocin-Spiegel im Serum erreicht wird, der infolge der großen Aktivität der Serumoxytocinase nach wenigen Minuten wieder abfällt (SAAMELI). Überzeugend wirkt die Hypothese, daß es sich bei diesem Prozeß um eine Wechselbeziehung zwischen Uteruskontraktion und Hypothalamus oder Neurohypophyse im Sinne des FERGUSON-REFLEXES handelt. Der während kurzer Oxytocinwirkung stimulierte

Uterus behält - vergleichbar einem einmal angestoßenen Schwungrad - seine Aktivitätssteigerung über längere Zeit bei. Wird mit diesen intramuskulären Einleitungsversuchen eine koordinierte Wehentätigkeit nicht erreicht, werden sie im Abstand von einem oder mehreren Tagen wiederholt. Diese Möglichkeit zum Rückzug bei Nichtansprechen des Uterus wird vielfach als Vorteil der Methode angeführt. Berücksichtigt man aber, daß schon eine Einheit Oxytocin intramuskulär eine Steigerung des Grundtonus des Uterus bewirkt, dann kann die damit verbundene Verminderung der Durchblutung des Uterus zumindest bei praeexistenten Plazentafunktionsstörungen nicht gleichgültig für das Kind sein.

Die enge physiologische Wechselbeziehung zwischen uteriner Durchströmung und Kontraktionstätigkeit des Uterus (BROTANÉK et alii) markiert die wesentlichen Nachteile der intramuskulären Anwendung von Oxytocin: die Höhe des Serumspiegels ist abhängig von der Resorptionsgeschwindigkeit und damit im Einzelfall nicht abzuschätzen. Ein über mehrere Minuten anhaltender Oxytocingipfel kann zu anhaltender uteriner Mangel durchblutung führen und als deren Folge zu hartnäckigen Dauerkontraktionen oder pathologischer Steigerung der Wehenfrequenz. Die einmal gegebene Injektion ist unwiderruflich.

Mit der medikamentösen Geburtseinleitung wird versucht, die physiologische, langsam beginnende Oxytocinabgabe durch die Neurohypophyse nachzuahmen. Dies ist wegen der großen Schwankungen des Blutspiegels bei intramuskulärer Applika-

tion des Oxytocins nicht zu erreichen. Eine langsam einschleichende Hormonzufuhr ist nur möglich durch die

E.3.b) intravenöse Dauertropfinfusion von Oxytocin.

Als Folge der kontinuierlichen Zufuhr kleinster Einzeldosen (Tropfen) steigt die Blutspiegelkurve in Abhängigkeit von der Zeit und von der Infusionsgeschwindigkeit mehr oder weniger steil an. Nach einer gewissen Infusionsdauer wird ein Punkt erreicht, bei dem sich die Zufuhr von Oxytocin und seine Elimination durch die Oxytocinase die Waage halten. Wird das Überschreiten dieser Gleichgewichtsschwelle durch langsames Einschleichen mit geringer Tropfenzahl vermieden, so ist eine Kumulation von Oxytocin im Serum nicht möglich. Wenn vorausgesetzt werden darf, daß die Aktivität des Uterus (Tonus, Frequenz, Dauer und Intensität der Wehen) eine Funktion des jeweils bestehenden Blutspiegels ist, dann muß durch klinische oder tokographische Beobachtung dieser Aktivität der Anstieg des Blutspiegels zwar nicht absolut, aber doch relativ zu beurteilen sein. Damit wird der Oxytocinspiegel im Serum gut steuerbar. CALDEYRO-BARCIA und Mitarbeiter konnten aufgrund tokometrischer Untersuchungen zeigen, daß zu Beginn der Eröffnungsperiode die spontane Wehentätigkeit mit einer durchschnittlichen Infusionsdosis von 1 - 2 Millieinheiten Oxytocin pro Minute nachgeahmt werden kann. Das bedeutet bei einer Infusionslösung mit 6 VE Syntocinon in 500 ml Glucose, daß die Einleitung mit ungefähr 5 Tropfen pro Minute begonnen wird. Erst nach sorgfältiger Beobachtung der Wehentätigkeit wird die Infusionsgeschwindigkeit gesteigert.

Unter Beachtung dieser Sicherheitsvorkehrungen zeigten schon die ersten klinischen Erprobungen der Oxytocin-Dauertropfinfusion durch BÖSCH und KÄSER 1956 keine Häufung mütterlicher oder kindlicher Komplikationen. Zum gleichen Ergebnis kommen MUHT und MENKHAUS, G.JUNG, SAAMELI, HEINEMANN und FEUERSTEIN und andere Autoren. Wenn dagegen WOLFF über "deutliche Gefährdung der Kinder" berichtet, über "Notsituationen schon am Anfang der Geburtseinleitung" noch ohne Wehen, so ist das mit Sicherheit eine Folge der von ihm verwendeten Initialdosis von ca. 25 mE/min. WOLFF selbst folgert, daß nicht das Wehenmittel oder eine kräftige Wehentätigkeit das Kind belasten, sondern die Überdosierung, die eine unphysiologische Erhöhung des Grundtonus hervorruft.

Neben der intrauterinen Asphyxie durch uterine Ischaemie werden folgende Gefahren der Syntocinoninfusion beschrieben: Dauerkontraktionen, Uterusruptur, überstürzte Geburten und Häufung operativer Geburtsbeendigungen. Daß diese Gefahren bestehen, soll nicht bezweifelt werden, sie sind aber durch subtile Steuerung der Infusion und durch sorgfältige Überwachung sicher zu vermeiden. Zu der von manchen Autoren beklagten Steigerung der Operationsfrequenz (JUNG, WOLFF, PAUWEN) ist zu sagen, daß ausgewählte Kollektive untersucht wurden, in denen Störungen der Plazentafunktion überwogen, so daß sich Einleitungsindikation und Operationsindikation häufig deckten. Wird die Oxytocininfusion so gehandhabt, daß die damit erzielte Wehentätig-

keit diejenige einer normalen, physiologischen Geburt nicht übersteigt, dann entsprechen die absoluten Kontraindikationen des Wehentropfes denjenigen geburtshilflichen Situationen, die auch eine spontane Wehentätigkeit verbleten:

- 1) Mißverhältnis zwischen kindlichem Kopf und kleinem Becken,
- 2) Zustand nach wiederholter Sectio,
- 3) Zustand nach Sectio mit postpartaler Endometritis,
- 4) Zustand nach anderen die Festigkeit des Uterus beeinträchtigenden Operationen wie Myomenukleation, Korrekturen von Doppelbildungen, ausgeprägter Myomatose.

Eine Erfolgsquote von 85 % bei der Geburtseinleitung mit Oxytocininfusion hält BAUMGARTEN für unzureichend, er zieht deshalb die Geburtseinleitung durch Blasensprengung vor. Bei JUNG war der erste Einleitungsversuch nur in 76,8 % erfolgreich, Wiederholungen waren oft mehrmals nötig. Im Kollektiv von LILIENTHAL und WARD wurden 32 % der Frauen erst nach mehr als 72 Stunden entbunden, die Autoren empfehlen deshalb die Kombination von Oxytocininfusion und tiefer Blasensprengung. KOFLEDER und WAGENBICHLER hatten mit der medikamentösen Geburtseinleitung nur 59 % Primärerfolge, mit der Blasensprengung dagegen 93 %. JUNG entschließt sich zur Blasensprengung erst nach 24 Stunden, zu einem früheren Zeitpunkt nur bei dringenden Indikationen. Als Grund für die späte Blasensprengung geben die Autoren die Möglichkeit zum Rückzug an, falls der Uterus auf die

Oxytocininfusion nicht ausreichend anspricht.

Die Möglichkeit, einen Einleitungsversuch wieder abzubrechen, und der Wunsch, die infusionsbedingte Fixierung der Patientin ans Kreißbett zu vermeiden, haben zur Entwicklung von nasalen und oralen Applikationsformen des Oxytocin geführt. Die klinischen Erfolgsberichte sind nicht sehr ermutigend: BAUMGARTEN verzeichnete "gewisse" Einleitungserfolge mit einem Oxytocinspray, HALFPAP mit intranasalen Eintropfungen von Partocon. ARMBROST und BRECKWOLDT hatten 50 % Mißerfolge im 24-Stunden-Limit. Empfohlen werden diese Präparate, weil die Patientin während der Geburtseinleitung umhergehen kann. Dieses Argument muß Verwunderung erregen angesichts der allgemein anerkannten Notwendigkeit, bei Anwendung von Wehenmitteln die kindlichen Herztöne und die Wehentätigkeit in kurzen Abständen zu kontrollieren. Das Problem der Dosierung ist das gleiche wie bei der intramuskulären Oxytocininjektion.

E.4. KOMBINIERTE GEBURTSEINLEITUNG MIT TIEFER BLASENSPRENGUNG UND OXYTOCININFUSION.

Der Umstand, daß nach tiefer Blasensprengung die Wehentätigkeit erst nach einer mehr oder weniger langen Latenzzeit einsetzt, hat zahlreiche Autoren veranlaßt, diese Methode mit der gut steuerbaren Oxytocininfusion zu koppeln (BISHOP, P.BURGER, BOOTH und KURDYAK, G.K.DÖRING, D'ESPOO und Mitarbeiter, HEISS und PLOTHO, HEINEMANN und FEUERSTEIN, LILIENTHAL und WARD, MUHT und MENKHAUS, NISWANDER und Mitarbeiter, PATTERSON, SETNA, WAGNER-KOLB). Dagegen warnen vor der gleichzeitigen Anwendung von Oxytocininfusion und Blasensprengung PUDER, BAUMGARTEN, PAUWEN, PALMRICH, BAUER und WUJANZ. BAUMGARTEN ist der Ansicht, daß eine unmittelbar nach der Amniotomie durchgeführte Oxytosingabe im allgemeinen unwirksam sei. Die eventuell

dadurch erzeugten Kontraktionen oder Tonussteigerungen hätten keinen Effekt auf den Muttermund. Von anderer Seite wird dagegen häufig die Befürchtung geäußert, daß die Blasensprengung die Wirksamkeit der Wehenmittel in gefährlicher Weise potenzieren könne. Eine Steigerung der kindlichen Komplikationen sei unvermeidbar.

SETNA, CHATTERJEE und BLACK hatten bei 3 130 kombinierten Geburtseinleitungen eine perinatale Mortalität von 8,6 pro mille, die Frequenz der Schnittentbindungen betrug 5,7 %. Sie halten die Methode für sicher. MUHT und MENKHAUS geben bei kombinierter Einleitung eine gereinigte Mortalität "sub partu" von 0,2 % an; Störungen der Nachgeburtsperiode traten nicht auf. HEISS und PLOTHO konnten keine Steigerung der kindlichen oder mütterlichen Morbidität erkennen. Zum gleichen Resultat kamen BOOTH und KURDYAK nach Gegenüberstellung zweier gleicher Kollektive von je 213 Einleitungen und Geburten mit spontanem Wehenbeginn. D'ESOPO und Mitarbeiter überblicken 1 000 kombinierte Geburtseinleitungen. Neben den guten kindlichen Ergebnissen verweisen sie auf den großen Vorteil, der für die Mutter in der kurzen Geburtsdauer von 5 Stunden liegt.

Zur zeitlichen Abfolge von Tropf und Blasensprengung werden unterschiedliche Angaben gemacht. Im allgemeinen wird ein möglichst kurzer Abstand zur Einschränkung der Geburtsdauer empfohlen. Nach neueren Untersuchungen von BROTANEK, HENDRICKS und YOSHIDA über die Durchblutungsänderung im Uterus während der Kontraktionen haben die beiden wich-

tigsten Wehenauslöser, Oxytocin und Blasensprengung, ein Phaenomen gemeinsam: eine initiale Herabsetzung der uterinen Durchströmung, die der Wehe vorausgeht.

Für die Praxis ergibt sich daraus die Konsequenz, daß der Wehentropf zusammen mit der Blasensprengung gestartet werden kann, vorausgesetzt, die anfängliche Oxytocindosis pro Minute wird so niedrig gehalten, daß ein wirksamer Serumspegel erst erreicht wird, wenn die der Blasensprengung folgende Durchströmungsverminderung der Gebärmutter abgeklungen ist. Die Addition beider Effekte ist dann wahrscheinlich der Grund für das frühe Einsetzen der Wehentätigkeit bei der kombinierten Geburtseinleitung.

F. EIGENE ERGEBNISSE

Eine neue, erweiterte Methode der kombinierten Geburtseinleitung wurde in der Geburtshilflichen Abteilung des MARTIN-LUTHER-KRANKENHAUSES in Berlin im Jahre 1968 von G.MARTIUS eingeführt. Das Neuartige liegt in der primären Kombination von

- 1) Oxytocin-Dauertropfinfusion
- 2) tiefer Blasensprengung
- 3) parazervikaler Blockade und
- 4) stumpfer Dilatation des Muttermundes.

In der vorliegenden Arbeit soll diese Methode anhand des gesamten Geburtenkollektivs der Jahrgänge 1969 und 1970 einer kritischen Prüfung unterzogen werden.

Zur Registrierung der Portiobefunde bedienen wir uns eines modifizierten Befundschemas in Anlehnung an das "pelvic scoring" von E.H.BISHOP:

Portio	hinten	nach FI	in FI
Länge	2 cm +	1 cm	1 cm
Konsistenz	derb	mittel	weich
MM-Weite	geschl.	1 cm	2 cm
VT-Höhe	über BE	0 u SFR	u SFR tiefer

Beurteilt wird die Stellung der Portio in Beziehung zur Führungslinie, der Grad der Abflachung der Portio und ihre gewebliche Beschaffenheit. Wichtigste Kriterien der Geburtsbereitschaft sind die Eröffnung der Zervix und der Höhenstand des kindlichen Kopfes. Die Summe der Punktzahlen

wird für die Auswertung als Parameter der Geburtsbereitschaft verwendet. Es ergeben sich Summen zwischen maximal 15 und minimal 5 Punkten. In der Praxis wurde bei der Indikation der Geburtseinleitung so vorgegangen, daß bei Überwiegen der Punktzahl "EINS" fehlende Geburtsbereitschaft diagnostiziert wurde, bei vorwiegend zwei Punkten bedingte Geburtsbereitschaft. Ein Überwiegen der Punktzahl "DREI" wurde als Zeichen für eine sichere Geburtsbereitschaft gewertet. Grundsätzlich würde eine Einteilung in die Kriterien fehlende - bedingte - sichere Geburtsbereitschaft genügen, die Benutzung des Zahlenschemas hat aber den Vorteil, daß der Untersucher zu präzisen Angaben gezwungen wird, und daß versucht werden kann, einen Prognoseindex des Geburtsverlaufes zu ermitteln.

F.1. TECHNIK DER GEBURTSEINLEITUNG

Die mit Einlauf und Bad vorbereitete Patientin wird im Kreißbett gelagert und über eine Braunüle wird ein Wehentropf (6 IE Syntocinon in 500 ml Glucose 5 %) mit einer initialen Tropfgeschwindigkeit von 4 - 8 Tropfen pro Minute angeschlossen. Gleich anschließend wird die Fruchtblase mit einer halben Kugelzange tief gesprengt und beiderseits in die Parametrien in typischer Weise bei 4 und 8 Uhr je 10 ml einer 0,25 % Bupivacainlösung (Carbostesin) injiziert. Danach wird der Muttermund gedehnt, was bei der zuvor angelegten parazervikalen Blockade ohne Schmerzen möglich ist.

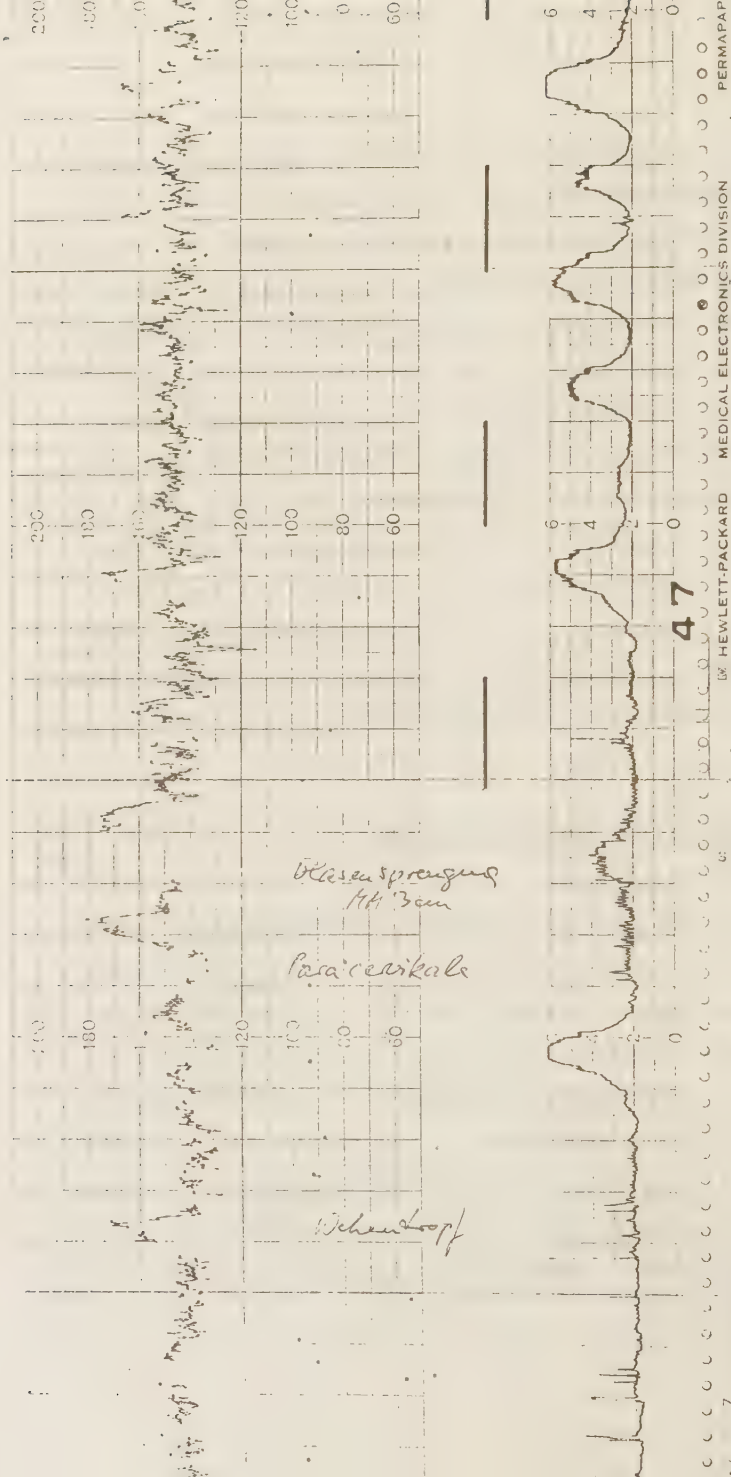


ABBILDUNG 7

Zur primären Anwendung der PCB haben wir uns entschieden, obwohl zunächst einige theoretische Überlegungen gegen diese Kombination sprachen: Die parazervikale Blockade betrifft die visceroafferenten Bahnen des Plexus Pelvicus (FRANKENHÄUSERscher Plexus). Damit werden die Dehnungsrezeptoren der Zervix ausgeschaltet und der sogenannte Fergusonreflex unterbrochen. Die daraus zu erwartende und von mehreren Autoren auch beschriebene Abnahme der uterinen Aktivität (P.A.ZOURLAS und D.KUMAR, W.BUSCH und H.LÜBBERT, E.J.HICKL und E.KIRCHNER) würde dem Ziel von Blasensprengung und Wehentropf entgegenstehen, die stumpfe Zervixdilatation zur Anregung der Wehentätigkeit müßte sinnlos sein. In einer Vorstudie konnten wir uns anhand zahlreicher kardiotokeographischer Kontrollen indessen davon überzeugen, daß bei der gleichzeitigen Anwendung von Syntocinontropf, Blasensprengung und parazervikaler Blockade innerhalb von wenigen Minuten die Wehentätigkeit in Gang kommt. Zu diesem Zweck wurde zunächst ein Kardiotokeogramm für 20 min geschrieben, um die Intensität der Schwangerschaftswehen zu erfassen. Unter fortlaufender CTG-Kontrolle wurden dann die Infusion gestartet, die Fruchtblase gesprengt, der parazervikale Block gesetzt und der Muttermund gedehnt. Innerhalb von 6 - 19 Minuten kam eine regelmäßige koordinierte Wehentätigkeit in Gang. Ein Beispiel des prompten Wehenbeginns zeigt die Abbildung 1. Die stumpfe Dilatation der Zervix gewinnt ihre geburtsbeschleunigende Bedeutung demnach hauptsächlich im Sinne der mechanischen Gewebedistraktion. Später wird die Muttermundseröffnung

durch Entspannung der muskulären Anteile der Zervix erleichtert. Die psychologische Wirkung eines schmerzlosen Ablaufs des ersten Drittels oder der ersten Hälfte der Geburt muß äußerst eindrucksvoll genannt werden.

F.2. KOLLEKTIV

Die folgenden Untersuchungen wurden an 2 773 Geburten vorgenommen. Die Geburten und Kinderzahlen zeigt im einzelnen die Tabelle Nr. 1

	1969	1970	gesamt	%
Geburten	1240	1533	2773	
Geborene Kinder	1254	1548	2802	
Reife Kinder (über 2500 g)	1161	1548	2802 =	92,93 %
Unreife Kinder (2500 g und weniger)	93	105	198 =	7,07 %

Die Geburtenbücher, sämtliche Krankenblätter, die Journalblätter aller Geburten und die Aufzeichnungen der Schwangerenberatung wurden auf Karteikarten erfaßt. Von den 2 773 Geburten waren 702 Einleitungen, bei denen primär Blasensprengung, Syntocinontropf und Parazervikaler Block kombiniert wurden, außerdem wurden in diese Gruppe noch die Einleitungen nach vorzeitigem Blasensprung genommen, bei denen eine Latenzzeit nicht abgewartet wurde. Das Vergleichskollektiv umfaßt alle übrigen Geburten, also solche, die spontan in Gang gekommen waren, und die primären Schnittentbindungen.

Tabelle 2:

Einleitungen	702	=	25,3	%
Spontaner Wehenbeginn	2 024	=	73,01	%
Primäre Schnitttentbindung:	47	=	1,69	%
Gesamtgeburtenzahl	2 773		100	%

G. INDIKATIONEN

Die Indikationsstellung erfolgte nach den Grundsätzen, die im vorangehenden allgemeinen Teil dargestellt wurden. Die Verteilung und die Häufigkeit der Indikationen zur Geburtseinleitung ist aus Tabelle 3 zu ersehen.

Tabelle 3: Häufigkeit der Indikationen zur Geburtseinleitung

	Fallzahl	%	n=702
1. Übertragung (mehr als 7 Tage Terminüberschreitung)	241	34,33	%
2. EPH-Gestose	152	21,65	%
3. Diabetes mellitus	7	1,00	%
4. Morbus haemolyticus, Rh-Konstellation	3	0,43	%
5. Vorzeitiger Blasensprung	44	6,27	%
6. Risikoschwangerschaften	51	7,26	%
7. Geburtseinleitung bei Reife der Zervix (Programmierte Geburt)	204	29,06	%

G.1. Der Begriff der Übertragung wurde möglichst weit gefaßt. Alle Patientinnen mit normalem Schwangerschaftsverlauf wurden nach den Empfehlungen von E.SALING und

J.BRETSCHER spätestens vom sechsten Tage nach dem errechneten Termin an amnioskopiert. Bei geburtsreifer Zervix und ausreichend großem Kind (eventuell Röntgen-Längenmessung) wurde die Geburt eingeleitet. Bei noch unzureichender Geburtsbereitschaft wurde in zweitägigen Abständen die Amnioskopie wiederholt und im Sinne der TAPFERSchen Oestrogenkur Progynon M (Aethinyloestradiol 2 x 0,2 mg/Tag) verabreicht. Die Geburt wurde dann nach Reifung der Zervix eingeleitet, spätestens aber 14 Tage nach dem errechneten Termin. Bei Terminunklarheiten wurde unter amnioskopischen Kontrollen bis zur Mitte zwischen dem frühesten und dem spätesten Termin zugewartet, in der Regel 14 Tage, in einzelnen Fällen bis zu 17 Tagen nach dem 1. errechneten Termin. Die Terminüberschreitung schwankt in der Gruppe der Übertragungen demnach zwischen +7 und +17 Tagen mit einem Häufigkeitsmaximum zwischen dem 8. und dem 12. Tag nach dem Termin. Terminüberschreitungen um weniger als 7 Tage wurden entweder der Gruppe 7 (Programmierte Geburt) oder bei Vorliegen von Risikofaktoren der Gruppe 6 (Risikogeburt) zugeordnet.

G.2. In 152 Fällen wurde die Geburt wegen EPH-Gestose eingeleitet. Diese Gruppe umfaßt alle Schweregrade der Gestose vom monosymptomatischen EPH-Syndrom bis zur drohenden Eklampsie. Die Patientinnen wurden beginnend vier Wochen vor dem errechneten Termin amnioskopisch überwacht. Schwangere mit schwerer Hypertonie und Proteinurie wurden stationär aufgenommen und konservativ behandelt. Unter regel-

mäßiger Kontrolle des Fruchtwassers und des externen Kardiotokogramms wurden sie möglichst in die 38. - 39. Schwangerschaftswoche gebracht. Bei den leichteren Gestosen wurde ein günstiger Portiobefund abgewartet. Erschien die Einleitung dringend früher indiziert oder wurde der Termin bereits überschritten, so wurde die Geburtseinleitung auch bei ungünstigeren Zervixbefunden versucht. Die Zeitwahl der Geburtseinleitungen bei Gestosen ist in der Tabelle 4 wiedergegeben.

Tabelle 4: Zeitpunkt der Geburtseinleitung bei Gestosen

		Spontangeburt	VE	Seccio
Einleitung nach dem Termin	35	7	19	9
" in der 40. SSW	59	28	25	6
" " " 39. SSW	32	15	9	8
" " " 38. SSW	21	8	10	3
" " " 37. SSW	5	1	3	1
Summe	152	59	66	27

G.3.

Wegen Diabetes mellitus wurde 7-mal die Geburt eingeleitet. In einem Fall handelte es sich um einen Praediabetes mit eindeutiger familiärer Belastung der Mutter, bei der aber Störungen des Kohlehydratstoffwechsels nicht nachgewiesen werden konnten. Da das Kind übermäßig groß erschien, wurde die Geburt bei reifer Zervix in der 40. SSW eingeleitet. Vier Patientinnen hatten einen latenten Diabetes mellitus mit wiederholter Glucosurie und pathologischen Ergebnissen

der Glucose-Toleranztests (Gruppe A in der Klassifikation von P. WHITE). Eingeleitet wurde zwischen 13 und 4 Tagen vor dem errechneten Termin.

Zweimal wurde ein manifester Diabetes diagnostiziert.

Eine Mutter war in der Pubertät erkrankt (Gruppe C nach WHITE). Trotz guter Einstellung mit Insulin kam es in der 33. Schwangerschaftswoche zum intrauterinen Fruchttod vor Wehenbeginn. Die Todesursache war eine akute intrauterine Asphyxie infolge eines echten Nabelschnurknotens vor Wehenbeginn. Die zweite Patientin war wenige Jahre vor der Gravidität erkrankt. Bei guter Einstellung des Blutzuckers wurde die Geburt in der 38. SSW erfolgreich eingeleitet. Das Kind war übergewichtig, es entwickelte ein leichtes Atemnotsyndrom, das überwunden wurde.

G.4.

Von drei rh-negativen Patientinnen mit steigenden Antikörpertitern waren zwei Mehrgebärende mit einer auf Morbus haemolyticus neonatorum verdächtigen Anamnese. Obwohl bei der Amniozentese die Bilirubinoidwerte nicht erhöht waren, wurde die Geburt in der 38./39. Woche eingeleitet.

G.5.

Bei vorzeitigem Blasensprung in zeitlicher Nähe des errechneten Geburtstermines wurde eingeleitet, wenn die Zervix reif war. Eine Latenzzeit wurde nur bei ungünstigen Befun-

den abgewartet. Diese Geburten und solche mit spontanem Wehenbeginn sind in dieser Gruppe nicht vertreten.

G.6.

Mütterliche und kindliche Risikofaktoren außer den schon unter Nr. 1 - 5 aufgeführten waren in 51 Fällen der Grund für die Einleitung der Geburt. Die Tabelle 5 gibt die Indikationen wieder.

Tabelle 5:	Fälle
a) Tod des Kindes in einer früheren Schwangerschaft	7
b) Späte Primiparität	6
c) Spätkonzeption	3
d) Vorausgegangene Sterilitätsbehandlung	2
e) Vorausgegangene Sectio aus unbekannter Indikation	4
f) Hydramnion	1
g) Gemini	1
Erkrankungen der Mutter:	
h) Genuine Epilepsie	1
i) Rezidiv einer Encephalomyelitis disseminata	1
j) Thrombophlebitis	2
k) Pyelonephritis, Stauungsniere	3
l) Cholestatische Hepatose, Ikterus	2
m) Hyperemesis in der Spätschwangerschaft +Acetonurie	1
n) Unklarer fieberhafter Infekt	1
o) Intrauteriner Fruchttod vor Wehenbeginn	5
p) Zustand nach einseitiger Adnexextirpation	5
q) Zustand nach Extrauterin gravidität	3
r) Zustand nach Shirodkar, fortgeschrittene Zervixinsuffizienz	4
Summe	51

In dieser Tabelle ist bei Vorliegen mehrerer Risikofaktoren jeweils nur der am schwersten wiegende berücksichtigt worden. Die meisten Geburten wurden nahe am errechneten Termin eingeleitet, in je einem Fall von Encephalitisrezi-div, Thrombophlebitis und Zwillingen aber schon in der 38./39. Schwangerschaftswoche. In den unter a) bis g) genannten Situationen erfolgte die Einleitung prophylaktisch im Hinblick auf die erhöhte Wahrscheinlichkeit einer Plazenta-funktionsstörung. Unter h) bis n) sind die Erkrankungen der Mutter im letzten Trimenon zusammengestellt, die durch die Schwangerschaft verursacht oder in ihrem Verlauf nega-tiv beeinflußt wurden, so daß eine vorzeitige Beendigung der Schwangerschaft als kausale Therapie angezeigt war. Bei intrauterinem Fruchttod mit der Gefahr schwerster Gerinnungsstörungen wurde mit der gezielten Geburtsein-leitung die bessere personelle Besetzung insbesondere des Labors während der Tagesdienstzeit genutzt. Außerdem er-schien die Einleitung aus psychologischen Gründen angezeigt. Die reduzierte Konzeptionswahrscheinlichkeit nach Extra-uterin-graviditäten und sonstigen Adnexexstirpationen (p - r) erfordert die Ausschaltung aller Zufälligkeiten wie Nabel-schnurkomplikationen oder vorzeitige Plazentalösung. Bei reifer Zervix wurde die Geburt in der 40. SSW eingeleitet.

G.7.

Einleitung am Termin bei Geburtsbereitschaft (Programmier-te Geburt). In dieser Gruppe sind 204 Geburten zusammen-

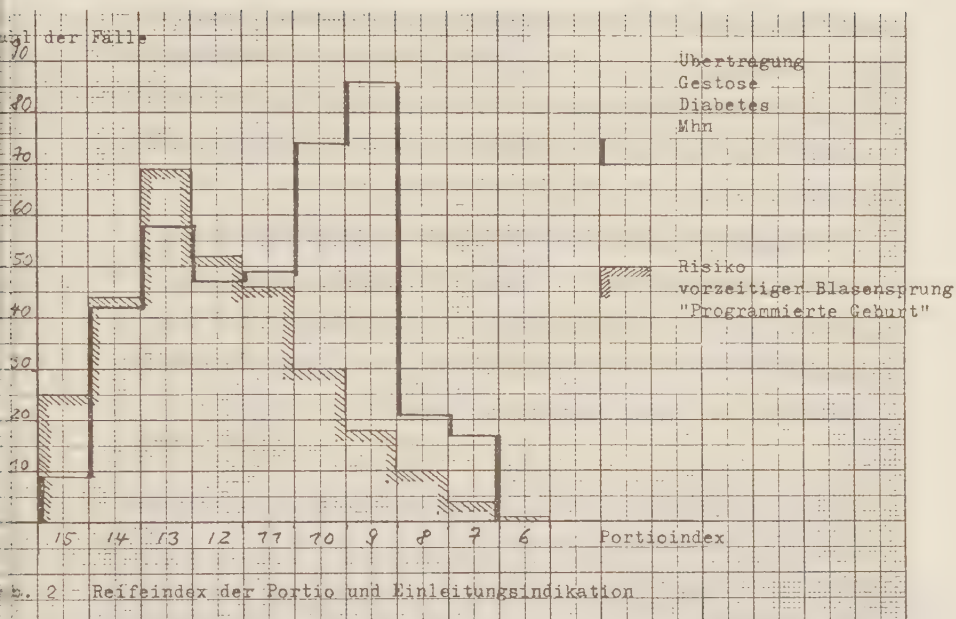
gefaßt, denen eine völlig normale Schwangerschaft vorausging und die weder durch kindliche, noch durch mütterliche Risikofaktoren belastet waren. Die Einleitung erfolgte allein wegen einer durch den günstigen Portiobefund wahrscheinlich gemachten Geburtsbereitschaft nach Übereinkunft mit der Patientin. Der zeitliche Spielraum umfaßte die 40. und die 41. Schwangerschaftswoche. Der Entschluß zu dieser "elektiven" Geburtseinleitung oder sogenannten "programmierten Geburt" wurde einerseits im Sinne einer planvollen Nutzung aller personellen und apparativen Möglichkeiten gefaßt, andererseits folgten wir damit dem dringenden Wunsch der Patientinnen nach klarer Befristung der Schwangerschaft, wenn sie unter den typischen Beschwerden der Spätschwangerschaft litten wie Senkwehen, Blasendruck, Pollakisurie, Rückenschmerzen, Symphysenschmerzen, Atemnot und Schlaflosigkeit. Auch soziale Probleme wie die Unterbringung von Kindern wurden berücksichtigt. Bei 14 Mehrgebärenden war wegen eines Descensus vaginae eine hintere Scheidenplastik unmittelbar nach der Entbindung geplant. Deshalb wurden die Geburten an regulären Operationstagen eingeleitet.

In der Gruppe der "programmierten Geburt" war ein günstiger Portiobefund *Conditio sine qua non*. Das Gleiche galt für die leichteren Risikosituationen und den vorzeitigen Blasensprung. Bei den EPH-Gestosen, den Übertragungen und beim Diabetes mellitus wurde die Indikation zur Einleitung auch bei nur bedingter Geburtsbereitschaft gestellt. Dies spiegelt sich in einer Verschiebung der Portioindices nach

unten wieder, wie es aus der nachfolgenden Tabelle 6 und der Abbildung 2 zu ersehen ist.

Tabelle 6: Die Reifeindices der Portio bei den verschiedenen Einleitungsindikationen.

Portio- index	Über - tragung	Gestose	Diabetes	Mhn	Vorzeit. Blasenspr.	Risiko	Progr. Geburt
15	4	5			1	2	22
14	26	16			6	7	31
13	35	23			2	9	58
12	28	16	2	1	13	4	35
11	31	15	3		4	13	29
10	46	27		1	3	9	18
9	52	32	1	1	9	1	8
8	11	9	1		1	6	3
7	8	9			4		
6					1		
	241	152	7	3	44	51	204



H. GEBURTSVERLAUF

H.1. GEBURTSDAUER

In den meisten Publikationen wird die Geburtsdauer vom Beginn einer regelmäßigen Wehentätigkeit an berechnet. Sie unterliegt damit starken Schwankungen infolge der subjektiven Beurteilung. Um eine größere Genauigkeit zu erzielen, wurde für das Kollektiv der Geburtseinleitungen der Geburtsbeginn auf den Zeitpunkt der geburtseinleitenden Maßnahmen festgesetzt. Die Dauer bis zur Geburt des Kindes auf vagi-

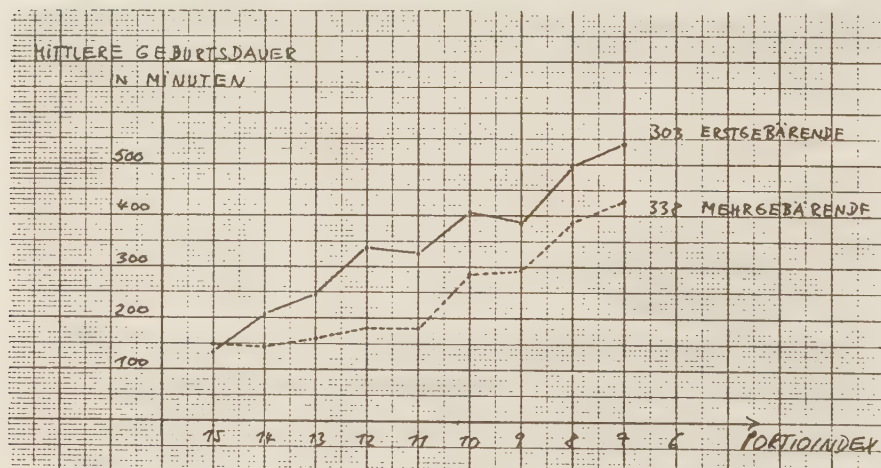
nalem Wege wurde in Minuten registriert. Die Durchschnittszeiten wurden für Erstgebärende und Mehrgebärende getrennt berechnet. Ausgeschlossen wurden 61 durch Sectio caesarea beendete Geburten. Die eingeleitete Geburt dauerte im Mittel bei

303 Erstgebärenden 313 Minuten = 5 Stunden + 13 min

338 Mehrgebärenden 214 Minuten = 3 Stunden + 34 min.

Berechnet man die durchschnittliche Geburtsdauer für die einzelnen Portioindices, ergibt sich eine deutliche Abhängigkeit von der Reife der Zervix (Abbildung 3).

Abbildung 3: Abhängigkeit der Geburtsdauer von der Reife der Zervix.



Ein Vergleich dieser Zeiten mit der Geburtsdauer nach spontanem Wehenbeginn ist nur bedingt möglich, da sich in dieser Gruppe die Schätzung der Geburtsdauer auf die meist

recht ungenauen Angaben der Patientinnen über den Wehenbeginn beziehen muß. Vom Zeitpunkt einer regelmäßigen fünfminütigen Wehentätigkeit an errechnen sich Durchschnittszeiten von 7 Stunden bei den Erstgebärenden und etwas über 4 Stunden bei den Mehrgebärenden. In der Abbildung 4 werden die Durchschnittszeiten gegenübergestellt. Berücksichtigt man, daß die Geburtsdauer bei den Einleitungen vom Beginn der geburtseinleitenden Maßnahmen an berechnet wurde, einem Zeitpunkt also, an dem der Uterus noch wehenlos war, so gewinnen die erzielten Durchschnittszeiten ein noch größeres Gewicht.

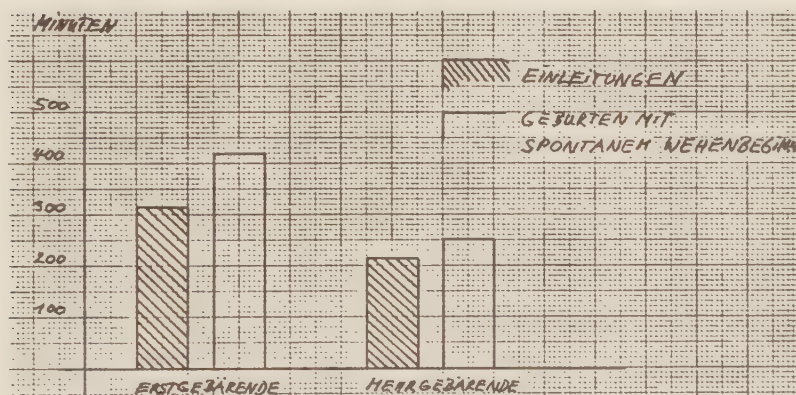


Abbildung 4: Vergleich der durchschnittlichen Geburtsdauer nach Geburtseinleitung und nach spontanem Wehenbeginn.

H.2. EINFLUSS DER PRIMÄREN PARAZERVIKALEN BLOCKADE AUF DEN VERLAUF DER FRÜHEN ERÖFFNUNGSPERIODE.

Der Beginn der eingeleiteten Geburten wurde besonders in-

tensiv, in fast der Hälfte der Fälle apparativ überwacht, bis sich eine regelmäßige koordinierte Wehentätigkeit etabliert hatte. Besondere Aufmerksamkeit galt der Möglichkeit fetaler Bradykardien im Zusammenhang mit der parazervikalen Blockade. In 297 kardiotokeographisch kontrollierten Fällen traten passagere Bradykardien in einer Häufigkeit von 13,6 % auf. Im Kollektiv der Geburten mit spontanem Wehenbeginn, bei denen die Parazervikalanaesthesie in der Regel bei einer Muttermundsweite von 4 - 5 cm und bei schon kräftiger Wehentätigkeit angelegt wurde, kam es in 21,1 % der Fälle zu fetalen Bradykardien.

Die Erklärung für diese unterschiedliche Häufigkeit fetaler Irritationen in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Applikation des Lokalanästhetikums und von der Zervixdilatation kann nur hypothetisch sein, solange die Ursache fetaler Bradykardien nach PCB nicht endgültig geklärt ist. Zweierlei scheint möglich zu sein: Erstens muß nach H.JUNG, R.K.FREEMANN u.a. eine vorübergehende placentare Minderdurchblutung diskutiert werden, die bei schon intensiver Wehentätigkeit die physiologische wehensynchrone Durchströmungsverlangsamung in Uterus und Plazenta potenziert. Zweitens wird im Verlauf der Retraktion des unteren Uterinsegmentes und beim Tiefertreten des kindlichen Kopfes der Bereich des lockeren intraligamentären Bindegewebes, der eigentliche parazervikale Raum, schmaler, so daß entweder die Wahrscheinlichkeit von Gefäßtreffern größer wird, oder das Lokalanästhetikum aus dem näher an der Uteruswand gesetzten Depot schneller in uterine Gefäße diffundiert. Besonders nach einer verse-

hentlichen Injektion in die Uterusmuskulatur kann es zu einer schnellen Resorption über die Arterien direkt in den intervillösen Bereich kommen (E.J.HICKL). Die Konzentration des Medikamentes im Feten kann so erheblich größer werden, als nach dem mütterlichen Blutspiegel zu erwarten ist. Die nach primärer Parazervikalanaesthesie beobachteten fetalen Bradykardien dauerten 2 bis 7 Minuten an, danach normalisierte sich die Herzfrequenz. Ein operatives Eingreifen war in keinem Fall erforderlich. Wir folgen in diesem Punkt der Ansicht von W.M.FISCHER, daß bei einer Entbindung in der bradykarden Phase die Belastungen der schnellen geburts-
hilflichen Operation das Kind in seiner schlechtesten Ausgangslage treffen würden. Außerdem würde man dem Neugeborenenorganismus die Elimination des Lokalanaesthetikums überlassen, während im Falle des Abwartens das in den kindlichen Kreislauf gelangte Lokalanaesthetikum über die Plazenta wesentlich schneller abgegeben werden kann.
Insgesamt erscheint nach unseren Beobachtungen der Schluß gerechtfertigt, daß die primäre Kombination der Parazervikalanaesthesie mit der Blasensprengung und der Oxytocininfusion keinen zusätzlichen belastenden Faktor bei der Geburtseinleitung darstellt.

H.3. OPERATIONSFREQUENZ

Der Prozentsatz operativer Entbindungen wird in zahlreichen Arbeiten als direkter Maßstab für die Gefährlichkeit geburtseinleitender Maßnahmen gewertet. Dabei werden zumeist die wenigen Einleitungen aus dringender Indikation Normal-

kollektiven gegenübergestellt. Daß die Indikation zur operativen Geburtsbeendigung häufig die gleiche ist wie die Einleitungsindikation, wird oft nicht berücksichtigt. Außerdem ist die grundsätzliche Einstellung des einzelnen Geburtshelfers für die Operationsfrequenz entscheidend. Aus dem hier behandelten unausgewählten Material wird zunächst das gesamte Einleitungskollektiv den nicht eingeleiteten Geburten gegenübergestellt. Außerdem wird zur Beantwortung der Frage, ob der gewählte Einleitungsmodus an sich schon die Operationsfrequenz in die Höhe treibt, ein Kollektiv von Geburtseinleitungen nach komplikationsloser Schwangerschaft gesondert betrachtet.

In der Tabelle 7 wird die Frequenz der geburtshilflichen Operationen im Gesamtkollektiv dargestellt. In diesen Zahlen schlägt sich eine großzügige Indikationsstellung zur operativen Geburtsbeendigung im Sinne einer prospektiven Geburtsleitung nieder (G.MARTIUS).

Tabelle 7:

Geburtenzahl:	n=2773	Prozent
Spontangeburt aus Schädellage	1503	54,2 %
Sectio caesarea gesamt	279	10,06%
" " primär	47	1,69%
" " sekundär	232	8,37%
Perfusion Toulousaine + Vakuumextraktion	163	5,88%
Vakuumextraktion	702	25,32%
Zangenextraktion	20	0,72%
Beckenendlagen gesamt	142	5,12%
" vaginal entbunden	106	3,82%
Summe	2773	100,0 %

Die nachfolgende Tabelle 8 gibt die Operationsfrequenz der eingeleiteten Geburten wieder im Vergleich mit den Geburten mit spontanem Wehenbeginn. Um beide Gruppen vergleichbar zu machen, müssen die 47 primären Schnittentbindungen von den nicht eingeleiteten Geburten abgezogen werden.

Tabelle 8

Einleitungen			Spontaner Wehenbeginn		
Gesamtzahl			702		
Primäre Schnittentbindungen			2071		
			47		
n = 702			n = 2024		
Schnittentbindungen	61	8,69%	171	8,45%	
Vakuum- +Zangenextraktion	207	29,48%	515	25,44%	
Perfusion Toulousaine + VE	49	6,98%	114	5,63%	
Vaginale BEL-Geburten	21	3,0 %	85	4,2 %	
Spontangeburt aus Schädellage	364	51,85%	1139	56,3 %	
Summe	702	100 %	2024	100 %	

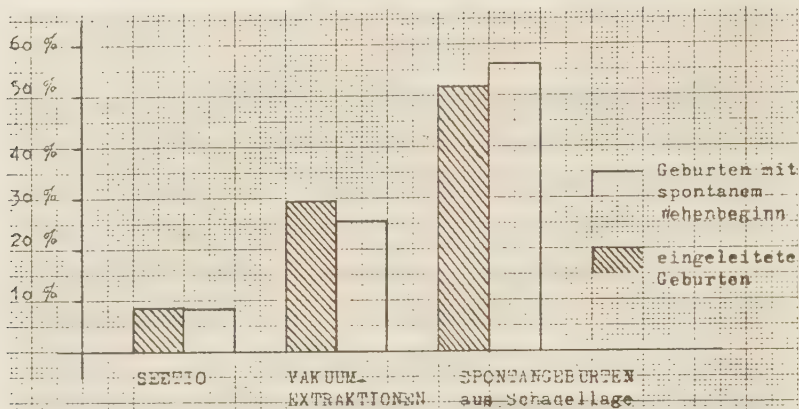


Abbildung 5: Vergleich der Operationsfrequenz der eingeleiteten Geburten mit dem Kollektiv der Geburten mit spontanem Wehenbeginn.

Aus der Tabelle und dem vorstehenden Diagramm (Abb.5) ist abzulesen, daß die Operationsfrequenz in den beiden Kollektiven um nur 4,6 % differiert, obwohl sich das Einleitungs-kollektiv vorwiegend aus pathologischen Schwangerschaften zusammensetzt.

In wie starkem Maße die Operationsfrequenz von den einzelnen Risikofaktoren abhängt, wird deutlich, wenn man die Häufigkeit operativer Entbindungen zur Einleitungsindikation in Beziehung setzt (Tabelle 9 und Abb. 6).

Tabelle 9

Indikation:	Übertragung n = 241	Gestose n = 152	Risiko n = 51	Progr.Geburt n = 204
Sectio	15= 6,2 %	27=17,8%	7=13,5%	3= 1,47%
Perfusion	9= 3,7 %	11= 7,2%	6=11,6%	12= 5,9 %
VE u.Extrakt. am Beckenende	79=32,8 %	55=36,2%	15=29,2%	51=25,03%
Spontangeburt (+ 12 Bracht)	138=57,3 %	59=38,8%	23=45,7%	138=67,6 %

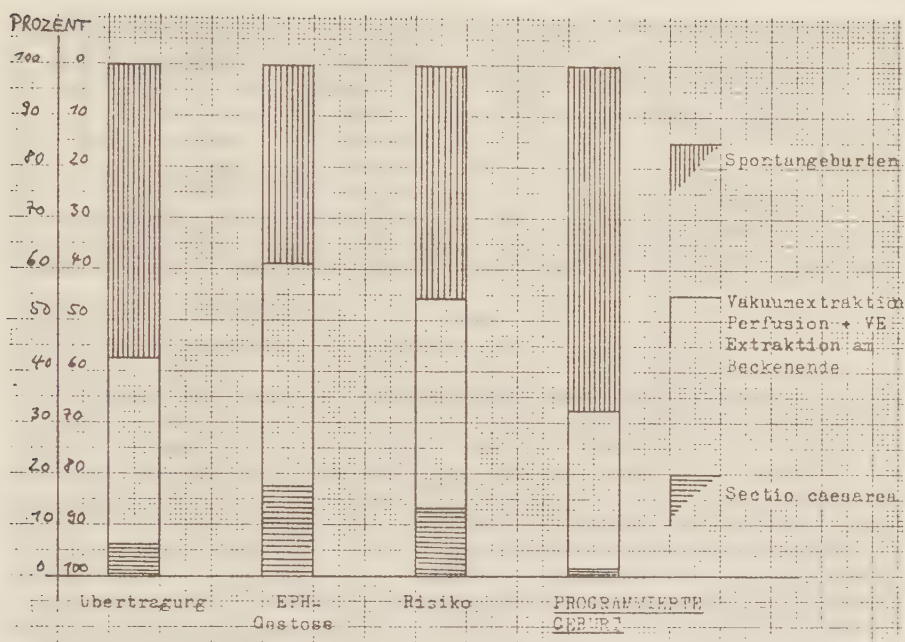


Abbildung 6: Die Frequenz operativer Entbindungen in Abhängigkeit von der Indikation zur Geburtseinleitung.

6,2 % Schnittentbindungen bei der Übertragung stehen 17,8 % bei den Gestosen gegenüber. Noch signifikanter ist der Unterschied zwischen der Gestosegruppe und der Gruppe normaler Schwangerschaften ohne Risikofaktoren, bei denen die Einleitung "by convenience" erfolgte: 17,8 % Sectiones gegenüber 1,47 %; 38,8 % Spontangeburt gegenüber 67,6 %. Vergleicht man (Tabelle 10 und Abb. 7) das Kollektiv der Geburten mit spontanem Wehenbeginn mit der Gruppe der "programmierten Geburten", so wird deutlich, daß die kombinierte Geburtseinleitung mit Blasensprengung und Oxytocininfusion

sowie Parazervikaler Blockade per se keine Steigerung der Operationsfrequenz verursacht.

Tabelle 10

Geburten mit spontanem Wehenbeginn		Programm. Geburt
Sectio caesarea	171 = 8,45 %	3 = 1,47%
Perfusion Toulousaine	114 = 5,63 %	12 = 5,88%
Extraktion in der AP (VE + Forceps + BEL)	563 = 27,82 %	51 = 25,0 %
Spontangeburt aus Schädel-1176 = 58,1 %		138 = 67,65%
lage (+Manualhilfe bei BEL)		

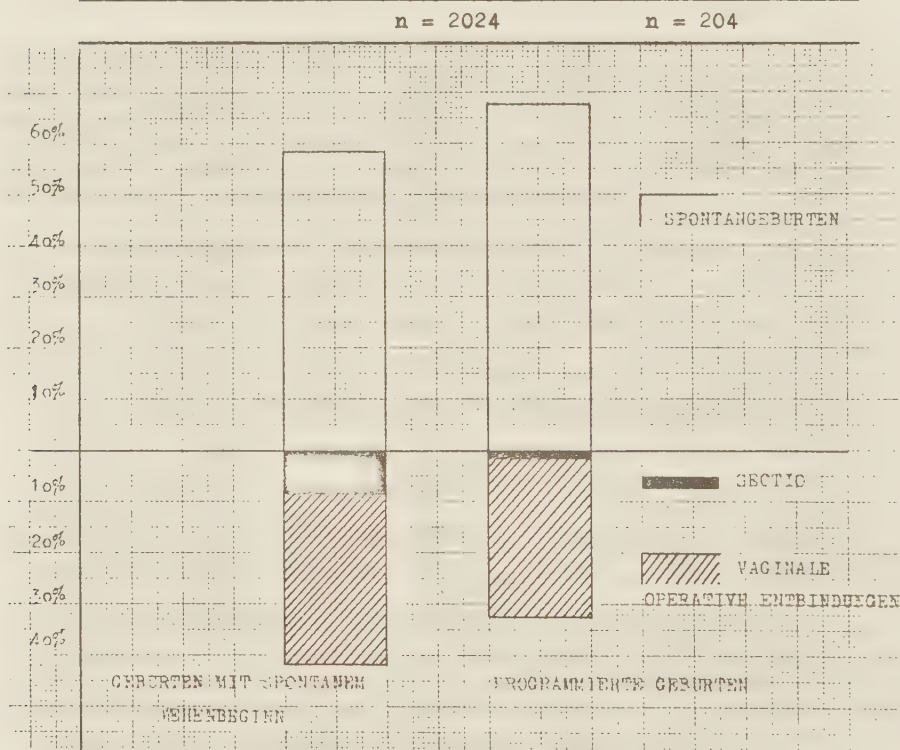


Abb.7: Die Frequenz operativer Entbindungen bei Einleitung nach komplikationsloser Schwangerschaft und bei Geburten nach spontanem Wehenbeginn.

Für den Ausgang der eingeleiteten Geburt ergibt sich ebenfalls eine Abhängigkeit von der Reife der Zervix, dargestellt an den Portioindices. Die Tabelle 11 und die Abb.8 zeigen die Häufigkeit operativer Entbindungen für die einzelnen Portioindices getrennt berechnet. Auch hierin zeigt sich eine Abhängigkeit der Operationsfrequenz von der Einleitungsindikation, da, wie schon in Abb. 2 dargestellt wurde, die Portioindices vorwiegend bei Gestosen, Risikoschwangerschaften und Diabetes niedrig waren.

Tabelle 11

Portio- index	n	Sectio caesarea	Vakuum-+Zangen- extraktionen Perfusionen Operative BEL	Spontangeburt aus Schädellage Manualhilfe bei Beckenendlagen
15	30		10 = 33,3 %	20 = 66,6 %
14	95		34 = 35,8 %	61 = 64,2 %
13	131		47 = 35,9 %	84 = 64,1 %
12	106	3 = 2,8 %	43 = 40,6 %	60 = 56,6 %
11	94	9 = 9,6 %	31 = 33,0 %	54 = 57,4 %
10	99	14 = 14,1 %	46 = 46,5 %	39 = 39,4 %
9	89	12 = 13,5 %	35 = 39,3 %	42 = 47,2 %
8	35	13 = 37,1 %	11 = 31,4 %	11 = 31,4 %
7	22	9 = 41,0 %	8 = 36,0 %	5 = 23,0 %
6	1	1		
Summe:	702	61	265	376



Abbildung 8: Die Frequenz operativer Entbindungen in Abhängigkeit von der Reife der Zervix.

H.4. INDIKATION UND OPERATIONSFREQUENZ

Eine Wertung des Geburtsverlaufes nach kombinierter Einleitung ist nur möglich nach Aufschlüsselung der Indikationen zur operativen Entbindung. Sie erfolgt getrennt für Operationen in der Eröffnungsperiode (Sectio und Perfusion Tou-lousaine) und geburtshilfliche Operationen in der Austreibungsperiode (Vakuum- oder Zangenextraktion und Extraktion am Beckenende). Die gleichen Kriterien werden auf das Kollektiv mit spontanem Wehenbeginn angewandt.

Neben der grundsätzlichen Aufteilung in mütterliche und

kindliche Indikationen werden drei große Indikationskomplexe unterschieden: Risiko, Asphyxie, verzögerter Geburtsverlauf. Die Zuordnung zu diesen drei Gruppen erfolgte bei den gemischten Indikationen jeweils entsprechend der Hauptindikation.

Unter RISIKO werden folgende Indikationen zusammengestellt:

Kindliches Risiko

- 1) Verdacht auf Plazentainsuffizienz bei Spätgestosen
- 2) Schonung des Kindes bei Frühgeburten
- 3) Zwillingschwangerschaften
- 4) Placenta praevia oder tiefer Sitz der Plazenta

Mütterliches Risiko

- 1) Hypertonie mit Blutdruckanstieg unter der Geburt
- 2) Drohende Eklampsie
- 3) Drohende Uterusruptur
 - a) Zustand nach Sectio
 - b) " " sonstigen Operationen, die die Festigkeit des Uterus beeinträchtigen
 - c) bei Einstellungsanomalien (z.B. hoher Geradstand)
- 4) Zustand nach Sterilitätsbehandlung und anderweitiger Verringerung der Konzeptionswahrscheinlichkeit wie Spätkonzeption und sehr später Primiparität

Erkrankungen der Mutter

- 5) Herzfehler, Myokardschaden, Aortenstenose, Epilepsie, Zustand nach Gehirnoperation, Poliomyelitis und Lungenresektion
- 6) Osteomalazisches Syndrom
- 7) Starke Myopie
- 8) Fieber unter der Geburt

Die Gruppe der INTRAUTERINEN ASPHYXIE umfaßt alle akuten hypoxischen und azidotischen Gefahrenzustände des Kindes in

der Eröffnungs- und Austreibungsperiode, die sich durch fetale Bradykardie oder Tachykardie, späte Dezellerationen (Dips II) oder pH-Abfall anzeigen. Außerdem wurden hierzu die akuten Gefahrenzustände bei Nabelschnurvorfal oder vorzeitiger Lösung der Plazenta gezählt.

In der Untergruppe der chronischen oder subakuten Gefährdung des Kindes wurden alle die Fälle zusammengefaßt, in denen eine Verzögerung des Geburtsverlaufes kompliziert wurde durch leichte Asphyxiezeichen wie Grünfärbung des Fruchtwassers, silenten Kurvenverlauf im Kardiotokogramm, anhaltende frühe oder variable Dezellerationen, sowie rezidivierende bradykarde und tachykarde Phasen bei den nicht apparativ überwachten Geburten.

Auch ohne klinisch manifeste Asphyxiesymptome hat die zeitliche Begrenzung der Geburtsdauer das Ziel, der bei verzögertem Geburtsverlauf erhöhten Gefährdung der Frucht vorzubeugen (HELLMANN und PRYSTOWSKY, TEGER und STOLL, G.MARTIUS, DÖRING und KRAUSS). Dies gilt besonders für die späte Eröffnungsperiode und für die Austreibungsperiode, in denen die sogenannte "physiologische Azidose" ein Ausdruck der speziellen hypoxischen Gefährdung des Kindes ist, da mit Fortschreiten der Geburt die Wahrscheinlichkeit fetomater-neller Austauschstörungen immer größer wird (BERG, KRONENBERGER und KUBLI, G.MARTIUS und HICKL, G.LAMBERTI u.Mitarbeiter). Die Eröffnungsperiode wurde auf 12 Stunden, die Austreibungsperiode auf 30 Minuten begrenzt. Die Indikationen Asphyxie im weiteren Sinne und Geburtsstillstand überschneiden sich also inhaltlich weitgehend; die Grenze wird

aus methodischen Gründen bei den diskreten Asphyxiesymptomen gezogen, weil sich auf der anderen Seite in der Gruppe Geburtsstillstand mütterliche und kindliche Indikationen vermischen. Für die Eröffnungsperiode wurden die Retraktionsstörungen in diese Gruppe eingeordnet, für die Austreibungsperiode Geburtsstillstand infolge von Weichteildystokien, sekundärer Wehenschwäche, Einstellungsanomalien (tiefer Querstand, hintere Hinterhauptslage, Scheitelbeineinstellung), außerdem Austreibungsverzögerungen infolge ungenügender Pressleistung der Mutter.

Indikationen von Seiten der Mutter waren in der Eröffnungsperiode bei einem unüberwindlichen Mißverhältnis zwischen Geburtsobjekt und Geburtskanal gegeben, die einen der Mutter zumutbaren Geburtsverlauf nicht erwarten ließen: Übergröße des Kopfes, enges Becken, Armvorfall, Poleinstellungsanomalien (hochstehender Steiß, Knielage), Lageanomalien (Querlage, Schräglage), Haltungsanomalien wie die Roederersche Kopfhaltung oder primäre Gesichtslagen und schließlich der hohe Geradstand. Die Poleinstellungs- und Lageanomalien stellen zwar teilweise auch eine kindliche Indikation dar, aus Gründen der Abgrenzung gegen die Indikationsgruppe der Asphyxie wurden sie zur Erleichterung der graphischen Darstellung hier nur den maternen Indikationen zugeordnet. In der Austreibungsperiode wurde die Indikation der Geburts-erleichterung bei Erschöpfung oder extremer Unruhe der Kreisenden gestellt. Die Verteilung der verschiedenen Indikationen in der Eröffnungs- und Austreibungsperiode wird in den Abb. 9 - 11 wiedergegeben, die einen detaillierten Vergleich

des Einleitungskollektivs mit den Geburten mit spontanem Wehenbeginn gestatten.

Abb.9: Die relative Häufigkeit der Indikationen zur SECTIO CAESAREA (in Prozent) bei den

a) EINGELEITETEN GEBURTEN
(n = 61)

b) GEBURTEN MIT SPONTANEM
WEHENBEGINN (n = 171)

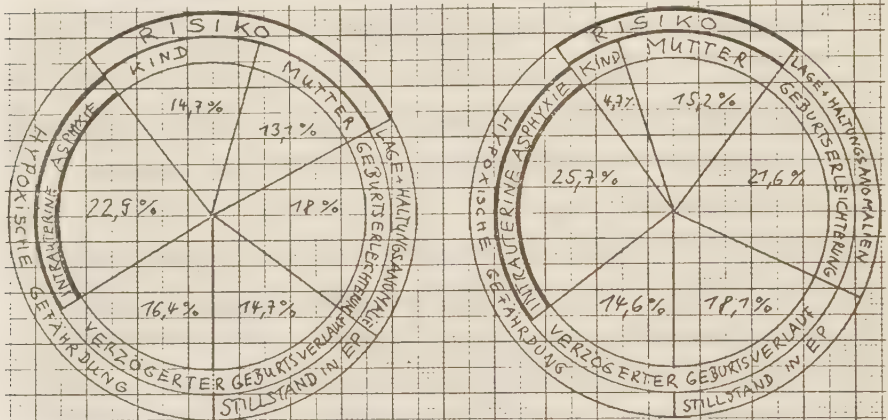
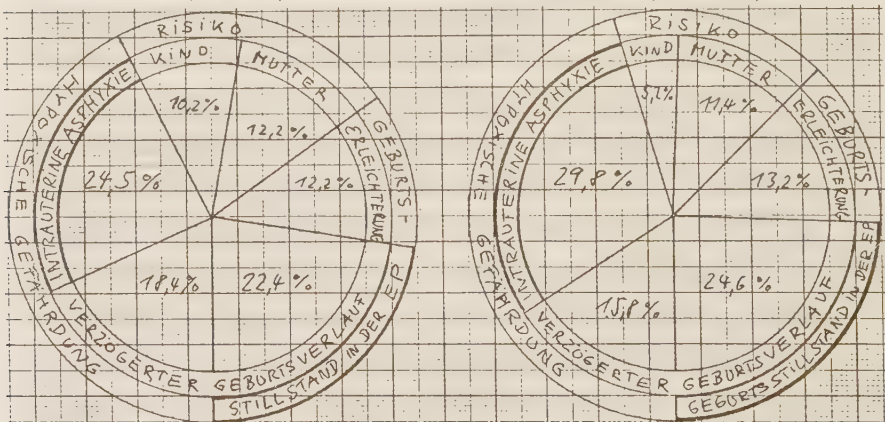


Abb.10: Die relative Häufigkeit der Indikationen zur PERFUSION TOULOUSAINNE MIT VAKUUMEXTRAKTION bei den

a) EINGELEITETEN GEBURTEN
(n = 49)

b) GEBURTEN MIT SPONTANEM
WEHENBEGINN (n = 114)

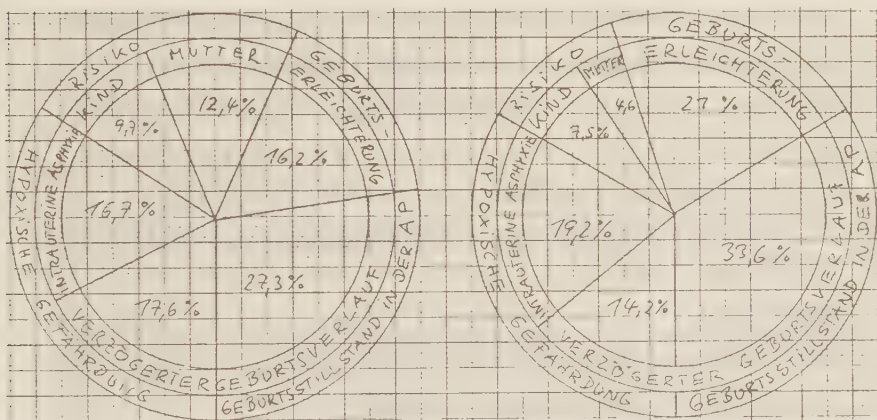


Akute intrauterine Asphyxie und subakute hypoxische Gefährdung zeigen in beiden Gruppen gleiche Häufigkeit.

Abb. 11: Die relative Häufigkeit der Indikationen zu
ENTBINDENDEN OPERATIONEN in der AUSTREIBUNGSPERIODE
bei den

a) EINGELEITETEN GEBURTEN
(n = 216)

b) GEBURTEN MIT SPONTANEM
WEHENBEGINN (n = 563)



Die Abbildungen zeigen, daß in der Gruppe der Einleitungen kindliche Risikofaktoren häufiger Indikation zur operativen Entbindung waren, was bedeutet, daß sich Einleitungsindikation und Operationsindikation in einem Teil der Fälle decken.

In der Austreibungsperiode fällt von den mütterlichen Risi-

kofaktoren besonders der Blutdruckanstieg bei den Patientinnen mit EPH-Gestose ins Gewicht.

Die übrigen Indikationen zeigen in den beiden Kollektiven keine wesentlichen Unterschiede in der Verteilung, und zwar weder in der Eröffnungsperiode noch in der Austreibungsperiode.

In der Tabelle 12 werden - im Gegensatz zu dem bisherigen Vergleich in den Abb. 9 - 11 - die Indikationen zur operativen Entbindung auf die Geburtenzahlen der beiden zu vergleichenden Kollektive bezogen. Auch in dieser Berechnung zeigt sich bei den Einleitungen vermehrt die Indikation operativer Entbindungen wegen vorbestehender Risikofaktoren.

Tabelle 12: Der Prozentsatz der Indikationen zur operativen Entbindung bezogen auf die Geburtenzahl der beiden Kollektive.

EINLEITUNGEN		SPONTANER WEHENBEGINN
n = 702		n = 2024
Kindliches Risiko	35 = 4,98%	56 = 2,76%
Mütterliches "	<u>41 = 5,84%</u>	<u>65 = 3,21%</u>
Risiko gesamt	76 = 10,82%	121 = 5,97%
Akute Asphyxie	62 = 8,83%	186 = 9,14%
Subakute " + verzögerter Geburtsverlauf	57 = 8,12%	123 = 6,07%
Asphyktische Gefährdung	119 = 16,95%	309 = 15,21%
Geburtsstillstand	79 = 11,2 %	248 = 12,2 %
Geburtserleichterung	52 = 7,4 %	170 = 8,38%

Die gute Übereinstimmung in der Indikationsstellung in bei-

den Kollektiven berechtigt zu der Folgerung, daß die kombinierte Geburtseinleitung keine Zunahme fetaler Hypoxien mit sich bringt. Dieser Schluß gewinnt an Beweiskraft, wenn man in Rechnung stellt, daß es sich bei den eingeleiteten Geburten um eine negative Auswahl handelt, um eine Anhäufung pathologischer Schwangerschaften mit latenten oder manifesten Funktionsstörungen der Plazenta.

Eine Zunahme von Retraktionsstörungen ist ebenfalls nicht zu erkennen. Einstellungs- und Haltungsanomalien sind nicht häufiger als im Vergleichskollektiv.

Die Durchsicht des Materials unter dem Gesichtspunkt eines Versagens der geburtseinleitenden Maßnahmen enthüllt lediglich zwei Einleitungen, bei denen eine regelmäßige Wehentätigkeit nicht erzielt werden konnte: Im ersten Fall handelte es sich um einen Einleitungsversuch bei einer Schräglage, der in der Hoffnung gestartet worden war, daß der kindliche Kopf noch in den Beckeneingang geleitet werden könnte. Der zweite Fall war eine Geburtseinleitung in der 37. Schwangerschaftswoche bei schwerer Spätgestose.

Schwieriger zu beurteilen ist die Frage des ungenügenden Geburtsfortschrittes oder der Retraktionsstörungen. Wenn bei schweren EPH-Gestosen oder leichteren Asphyxiezeichen nach mehrstündiger Wehentätigkeit schon abzusehen ist, daß die Geburt nicht leicht fortschreitet, dann ist der großzügig gefaßte Entschluß zur Schnittentbindung nicht unbedingt mit einem Scheitern der geburtseinleitenden Maßnahmen gleichzusetzen. Ein echter "Versager" findet sich

in der Gruppe der PROGRAMMIERTEN GEBURT, eine Einleitung am Termin mit einem Portioindex von 10; die Geburt mußte wegen einer Retraktionsstörung durch Sectio beendet werden.

Zusammenfassend kann über die Effektivität der hier beschriebenen kombinierten Technik der Geburtseinleitung gesagt werden, daß sie in nahezu 100 % (genau 99,6 %) der Fälle in kürzester Zeit zu einer regelmäßigen koordinierten Wehentätigkeit geführt hat.

I. ERGEBNISSE BEI DEN KINDERN

Als eigentliches Kriterium für Wert oder Gefahren der kombinierten Geburtseinleitung muß die Lebensfrische der Kinder und vice versa die perinatale Sterblichkeit angesehen werden.

I.1. POSTPARTUALER ZUSTAND DER KINDER

In der Tabelle 13 werden die Apgarwerte der Kinder aus dem Kollektiv der Geburtseinleitungen mit denjenigen der Kinder verglichen, die nach spontanem Wehenbeginn geboren wurden.

Tabelle 13: Vergleich der APGAR-Werte in beiden Kollektiven

APGAR-score	Eingeleitete Geburten n = 704 Kinder		Spontaner Wehenbeginn n = 2051 Kinder	
8 - 10	601	= 85,4 %	1743	= 84,98 %
5 - 7	79	= 11,2 %	232	= 11,31 %
0 - 4	24	= 3,4 %	76	= 3,71 %

Signifikante Differenzen zwischen beiden Gruppen sind nicht nachweisbar. Die Verteilung der Apgar-scores im Einleitungskollektiv zeigt die Tab. 14. In diesen Zahlen sind auch die intrauterin vor Wehenbeginn gestorbenen Kinder enthalten.

Tabelle 14: Verteilung der Apgar-Werte in den einzelnen Indikationsgruppen bei den eingeleiteten Geburten.

APGAR- score	Übertrg. n = 241	Gestose n = 152	Diab.Mhn mell.	Vorzeit. Blas. n = 44	Risiko n = 52	Programm. Geb. n = 205	
8 - 10	208=86,3%	124=81,6%	4	2	37=84,1%	36=69,3%	190=92,7%
5 - 7	28=11,6%	20=13,2%	2	1	5=11,0%	10=19,2%	13= 6,3%
0 - 4	5= 2,1%	8= 5,3%	1	-	2= 4,5%	6=11,5%	2= 1 %

Wichtigstes Ergebnis der APGAR-score-Kontrollen ist die Verteilung der Apgarwerte bei der PROGRAMMIERTEN GEBURT. In diesem Kollektiv risikofreier Schwangerschaften wurde ein Maximum an lebensfrischen Kindern geboren. Wir ziehen daraus den Schluß, daß die Geburtseinleitung per se die Kinder nicht belastet.

I.2. PERINATALE MORTALITÄT

a) Im Gesamtkollektiv

Von den 2802 in den Jahren 1969 und 1970 geborenen Kindern starben insgesamt 45, das sind 1,605 Prozent. Folgt man in der Definition der perinatalen Sterblichkeit der Weltgesund-

heitsorganisation, so sind nur die Kinder zu zählen, die vor, während und bis zum 7. Tag nach der Geburt gestorben sind, und die zur Zeit der Geburt mehr als 1000 g gewogen haben. Es sind also von den 45 toten Kindern 12 Kinder unter 1000 g abzuziehen. Bei $n = 2802$ minus 12 ergibt sich eine PERINATALE MORTALITÄT der Kinder über 1000 g von 1,18 Prozent. Nach Abzug der mit dem Leben nicht zu vereinbarenden Mißbildungen beträgt die

GEREINIGTE PERINATALE MORTALITÄT 0,86 %.

Die Frühgeborenenfrequenz war 7,07 % (198 Kinder mit einem Geburtsgewicht von 2500 g und weniger); die Sterblichkeit der unreifen Kinder betrug 15,2 Prozent. Die Tab. 15 faßt die Sterblichkeitsziffern zusammen.

Tabelle 15: Mortalitätsstatistik

	Zahl der Kinder	Prozent
Zahl der Kinder gesamt:	2802	
Reife Kinder:	2604 =	92,93 % (n=2802)
Frühgeborene (2500 g u.weniger):	198 =	7,07 % (n=2802)
Zahl der toten Kinder gesamt:	45 =	1,605% (n=2802)
Davon unter 1000 g Geb.Gewicht:	12	
Perinatal gestorbene Kinder (nach der Definition der WHO):	33 =	1,18 % (n=2790)
Lebensunfähige Mißbildungen:	9	
GEREINIGTE PERINATALE MORTALITÄT:	24 =	0,86 % (n=2781)
Sterblichkeit der reifen Kinder (über 2500 g)	15 =	0,58 % (n=2604)
Nach Abzug von 5 Mißbildungen	10 =	0,39 % (n=2594)
Sterblichkeit der Frühgeborenen	30 =	15,15 %

Im Kollektiv der eingeleiteten Geburten werden 7 perinatal verstorbene Kinder gezählt, das ist eine ungereinigte perinatale Sterblichkeit von 0,994 % ($n = 704$).

6 Kinder waren vor Wehenbeginn intrauterin gestorben, die Geburt wurde unter dem Aspekt des mütterlichen Risikos eingeleitet. Die Todesfälle können der Methode der Geburtseinleitung nicht angelastet werden. Es verbleibt ein am 2. Lebenstag gestorbenes Kind von 2500 g Geburtsgewicht und 47 cm Länge. Es handelte sich um eine Risikoschwangerschaft einer 28-jährigen Viertgebärenden mit EPH-Gestose. Nach zwei normalen Geburten war das III. Kind aus unklarer Ursache intrauterin vor Wehenbeginn gestorben. Die Termine waren bei der erneuten Schwangerschaft völlig unklar, bei der Amnioskopie wurde das Fruchtwasser vermindert gefunden, die Röntgenlängenmessung ergab eine Kindsgröße von 48 cm. Die Zervix war geburtsbereit (Portioindex 12). Wegen des Verdachtes auf eine Plazentafunktionsstörung mit Pädatrophy wurde die Geburt eingeleitet. Das Kind wurde mit einem Apgar-Wert von 9 spontan geboren. Es war deutlich paed-atrophisch und entwickelte bald nach der Geburt ein akutes Atemnotsyndrom. Es starb am 2. Lebenstag an hyalinen Membranen.

In diesem Kollektiv beträgt die GEREINIGTE PERINATALE MORTALITÄT nach Fortlassen der schon vor Wehenbeginn intrauterin gestorbenen Kinder 0,143 % ($n = 698$).

1.3. GEWICHTSVERTEILUNG DER KINDER

Die Frage, ob durch die Geburtseinleitung die Gefahr irrtümlicher Frühgeburten entsteht, beantwortet die Tabelle 16, die die Verteilung der Geburtsgewichte in den einzelnen Indikationsgruppen wiedergibt. Bei den Geburtsgewichten unter 2500 g handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle um Mangelgeburten. In der Gruppe "Übertragung" kam zweimal ein Terminirrtum vor, ebenso in der Gruppe "Programmierte Geburt". Die beiden anderen Kinder dieser Gruppe stammen aus einer Zwillingschwangerschaft. Im Risikokollektiv wurde einmal die Reife des Kindes nicht richtig geschätzt, ein zweites Kind war in der 35. SSW intrauterin gestorben. Das untergewichtige Kind in der Gruppe Diabetes war ebenfalls in der 33. SSW abgestorben. Insgesamt 5 Fehler in der Reifebestimmung der Kinder ergeben eine Irrtumsrate von 0,71 % (n = 704).

Tabelle 16: GEBURTSGEWICHTE

Summe	-2000	-2500	-3000	-3500	-4000	-4500	-5000g	Einleitungs- indikation
44	-	2	5	21	10	6	-	Vorzeitg. Blas.Sprung
241	-	3	23	75	98	38	4	Übertrag.
52	-	2	5	16	23	6	-	Risiko
152	2	5	27	58	39	21	-	EPH-Gestose
7	-	1	1	2	1	2	-	Diabetes
3	-	-	2	1	-	-	-	Mhn
205	-	4	21	81	82	17	-	Prog.Geburt
704	2	17	85	252	254	89	4	Summe
n=704	0,3%	2,4%	12,1%	35,8%	36,1%	12,6%	0,6%	Prozentsatz

I.4. MORBIDITÄT

Die Morbidität der Kinder ist schwer zu beurteilen, sie war, gemessen an der Zahl der Verlegungen in die Kinderklinik, wesentlich geringer nach Einleitung der Geburt. Wir müssen aber berücksichtigen, daß die Verlegungsrate nach spontanem Wehenbeginn wesentlich von den Frühgeborenen bestimmt wird, so daß ein Vergleich dieser Zahlen nicht sinnvoll erscheint.

J. DIE ERGEBNISSE BEI DEN MÜTTERN

J.1. MÜTERSTERBLICHKEIT

Im Gesamtkollektiv der beiden Geburtenjahrgänge starb eine Mutter nach einer schweren Gerinnungsstörung an einem Narkeozwischenfall. Die Mortalität der Mütter ist demnach 0,35 pro mille (n = 2773). In der Gruppe der Geburtseinleitungen war kein mütterlicher Todesfall zu verzeichnen.

J.2. MORBIDITÄT DER MÜTTER

- a) Uterusrupturen kamen nach Einleitung nicht vor, jedoch in 5 Fällen im Vergleichskollektiv.
- b) Zervixrisse mußten bei den Einleitungen in 11 Fällen versorgt werden, nach spontanem Wehenbeginn in 37 Fällen. Sie sind gleich häufig.
- c) Atonische Nachblutungen waren in beiden Gruppen gleich selten, was sicher auf eine großzügige Gabe von Kontraktionsmitteln in der Nachgeburtsperiode zurückzuführen ist.
- d) Ein indirektes Maß für etwaige erhöhte Blutverluste durch mangelhafte Kontraktion des Uterus in der postpartualen

Phase ist die Häufigkeit von Anämien im Wochenbett.

Nach Einleitung wurden im Wochenbett Haemoglobin-Werte unter 65 % 56mal festgestellt, das sind 7,9 % (n = 702). Nach spontanem Geburtsbeginn hatten 187 Mütter eine Anaemie (9,2 %, n = 2024).

- e) Faßbare Unterschiede in der Involution des Uterus zeigten sich bei Durchsicht der gynäkologischen Entlassungsbefunde nicht.

K. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Im Martin-Luther-Krankenhaus in Berlin haben wir in den letzten Jahren die Indikation zur Geburtseinleitung großzügig gestellt. Mit dem Ziel der rechtzeitigen Beendigung der Schwangerschaft wurden 23,5 Prozent der Geburten eingeleitet.

In der vorliegenden Arbeit sollte anhand der Geburtenjahrgänge 1969 und 1970 geprüft werden, ob die Zeitwahl der Einleitung richtig war, das heißt, ob die Entbindung der Gefährdung des Kindes zuvorkam, und ob damit eine Senkung der Kindersterblichkeit erreicht werden konnte. Zweitens sollte untersucht werden, ob die kombinierte Geburtseinleitung zu Recht von zahlreichen Autoren als "iatrogen provozierte Gefährdung von Mutter und Kind" abgelehnt wird.

702 Geburtseinleitungen und 2024 Geburten mit spontanem Wehenbeginn wurden verglichen. Unsere kombinierte medikamentöse und chirurgische Einleitungstechnik ist insofern neuartig, als auf Anregung von G.MARTIUS gleichzeitig mit der tiefen Blasensprengung und der Oxytocininfusion primär die parazervikale Blockade mit anschließender stumpfer Dilatation des Muttermundes eingesetzt wurde.

704 Kinder wurden nach Einleitung geboren, 6 davon waren schon vor Wehenbeginn intrauterin abgestorben, ihr Tod war die Indikation zur Einleitung der Geburt. Zur Beantwortung der eingangs gestellten ersten Frage, ob eine frühe Einleitung das Absterben hätte verhindern können, müssen diese Todesfälle genauer betrachtet werden:

Ein Kind einer diabetischen Mutter starb an einer Nabel-

schnurkomplikation in der 33. Schwangerschaftswoche. Drei Kinder starben in der 36. - 38. Woche intrauterin nach vorzeitiger Lösung der Plazenta oder nach Nabelschnurkomplikation.

Ein Kind starb am Termin nach einer in ihrer Ursache ungeklärten Nabelvenenthrombose, ein weiteres reifes Kind starb 5 Tage nach dem errechneten Termin durch intrauterine Asphyxie bei Plazentainsuffizienz. Beide Mütter waren Zweitgebärende mit völlig normalem Schwangerschaftsverlauf.

Die ersten vier Kinder starben so früh intrauterin ab, daß eine Geburtseinleitung trotz Vorhandenseins von Risikofaktoren der kindlichen Gefährdung nicht hätte zuvorkommen können. In den beiden letzten Fällen waren Risikofaktoren nicht bekannt, eine medizinische Einleitungsindikation somit nicht gegeben. Wir sind aber der Überzeugung, daß eine praeventive Geburtseinleitung am Termin diese beiden Todesfälle hätte verhindern können.

Für die Prüfung der Gefahren der Geburtseinleitung müssen die 6 intrauterin vor Wehenbeginn abgestorbenen Kinder abgezogen werden. Von den danach verbleibenden 698 Kindern starb ein einziges Kind im Verlauf der Perinatalperiode. Die sich daraus errechnende

GEREINIGTE PERINATALE MORTALITÄT

NACH GEBURTSEINLEITUNG von 0,143 %

sowie der hohe Prozentsatz lebensfrischer Kinder (85,4 % APGAR 8 - 10) erlauben bei aller Vorsicht den Schluß, daß die geburtseinleitenden Maßnahmen die Kinder nicht belasten. Stellt man in Rechnung, daß es sich in zwei Dritteln der

Einleitungen um Risikogeburten handelt, so kann diese niedrige Sterblichkeit nicht ohne Einfluß auf die Mortalitätsrate im Gesamtkollektiv bleiben. Die nach Abzug der Kinder unter 1000 g und der lebensunfähig mißgebildeten Kinder für die Jahre 1969 und 1970 berechnete gereinigte perinatale Mortalität betrug 0,86 %. Dieses gute Ergebnis wurde außerdem durch eine sehr frühzeitige Indikationsstellung zur operativen Entbindung erreicht. Auf dieses Problem kann im Rahmen dieser Arbeit nicht im einzelnen eingegangen werden. Es soll nur noch einmal ausdrücklich auf das erhöhte fetale Azidoserisiko in der späten Eröffnungsperiode und in der Austreibungsperiode hingewiesen werden (BERG, KRONENBERGER und KUBLI; LAMBERTI und Mitarbeiter). Eine hypoxische Schädigung des Kindes in dieser späten Phase der Geburt kann nur die rechtzeitige operative Entbindung verhindern, ihr vorbeugen kann die Geburtseinleitung zu einem Zeitpunkt, an dem die Plazentafunktion auch unter den Belastungen der Austreibungsperiode noch nicht an die Grenze der Dekompensation gerät.

Die Gesamtfrequenz operativer Entbindungen überstieg im Einleitungskollektiv nur geringfügig die des Vergleichskollektivs. Die intrauterine Asphyxie als Operationsindikation war in der Gruppe der Einleitungen etwas seltener als in der Gruppe mit spontanem Wehenbeginn, dagegen waren Risikofaktoren als Operationsindikation oft identisch mit der Einleitungsindikation. Dies beweist erneut, daß eine asphyktische Gefährdung der Kinder der Geburtseinleitung nicht zur Last gelegt werden kann.

Der von vielen Autoren erhobene Vorwurf, die Geburtseinleitung komme einer vorzeitigen Schwangerschaftsunterbrechung gleich, provoziere dadurch willkürlich Frühgeburten mit einer entsprechend hohen Sterblichkeit, läßt sich in unserem Material anhand der Gewichtstabelle, der Mortalität und der Morbidität widerlegen. Echte Fehleinschätzungen der kindlichen Reife kamen in 0,71 % vor, alle Kinder wurden jedoch gesund aus der Kinderklinik entlassen.

In einem großen Teil der Literatur wird auf den protrahierten Geburtsverlauf nach Einleitung hingewiesen. Dem stellen wir die kurze mittlere Geburtsdauer von 5 1/2 Stunden bei Erstgebärenden und von 3 1/2 Stunden bei Mehrgebärenden entgegen. Die Ansicht von BAUMGARTEN, daß eine unmittelbar nach der Blasensprengung durchgeführte Wehenstimulierung mit Oxytocin unwirksam sei, konnten wir durch die kardiotokeographische Beobachtung der frühen Eröffnungsperiode widerlegen: die Wehentätigkeit beginnt mit großer Sicherheit innerhalb kürzester Zeit nach der kombinierten Geburtseinleitung. Ein weiterer Beweis für die Wirksamkeit der geburtseinleitenden Maßnahmen ist die kurze Geburtsdauer, die nur mit frühzeitig beginnenden regelmäßigen koordinierten Wehen zu erreichen ist.

Retraktionsstörungen traten nach Einleitung nicht häufiger auf als nach spontanem Wehenbeginn.

Neben der Reife des Geburtsobjektes, des Kindes, ist die wichtigste Voraussetzung für eine erfolgreiche Geburtseinleitung die Reife des Gebärgorgans, das heißt die Wehenbe-

reitschaft des Uterus und die Geburtsbereitschaft der Zervix. In der Tatsache, daß bei unseren Geburtseinleitungen nur zwei echte Versager im Sinne der am Anfang gegebenen Definition vorkamen, sehen wir einen Beweis für die Richtigkeit unseres Entschlusses, auf eine Testung der Wehenbereitschaft ganz zu verzichten. Statt dessen ließen wir uns bei der Indikationsstellung allein vom Portiobefund leiten. Die prognostische Bedeutung der Zervixreife zeigt sich deutlich in der guten Korrelation der Portioindices mit der durchschnittlichen Geburtsdauer und der Frequenz operativer Entbindungen in der Eröffnungsperiode. Zwar war der Grad der Unreife der Zervix, der bei der Einleitung in Kauf genommen werden mußte, abhängig vom Gewicht der Risikofaktoren, so daß die Indikation zur operativen Entbindung wesentlich mitbestimmt wurde von den die Einleitung indizierenden Regelwidrigkeiten. Bei der Aufschlüsselung der Schnittentbindungen aber werden Retraktionsstörungen ausschließlich nach Einleitungen mit Portioindices von 10 und weniger gefunden. Auf der anderen Seite wurden nach 256 Einleitungen mit einem Portioindex von 13 - 15 gar keine Schnittentbindungen erforderlich, die Spontangeburtensrate lag mit 66 1/2 % wesentlich über dem Durchschnitt des Vergleichskollektivs. Anhand der mittleren Geburtsdauer ergibt sich in gleicher Weise eine Gliederung der Portiobefunde in drei Gruppen, so daß-selbstverständlich nur im Rahmen einer großen biologischen Streubreite - ein Prognoseindex des zu erwartenden Geburtsverlaufes formuliert werden kann;

Portioindex 13 - 15: sichere Geburtsbereitschaft

" 11 + 12: relativ gute Geburtsbereitschaft

" 9 + 10: relativ geringe Geburtsbereitschaft

" 8 + weniger: fehlende Geburtsbereitschaft

Wenn auch bei fehlender Geburtsbereitschaft (Portioindex 8 und darunter) mit einer Sectionrate von 40 Prozent gerechnet werden muß, so ist in besonderen Fällen der Einleitungsversuch in Sectiobereitschaft doch gerechtfertigt. Hohes kindliches oder mütterliches Risiko verlangt indessen immer die primäre Schnittentbindung.

204 Geburten wurden nach normalem Schwangerschaftsverlauf "willkürlich, ohne Indikation" eingeleitet. Solche Formulierungen wie etwa auch "mutwillige vorzeitige Schwangerschaftsunterbrechung" sind der sprachliche Ausdruck einer von zahlreichen Geburtshelfern geteilten Ablehnung der elektiven Geburtseinleitung am Termin bei geburtsbereiter Portio. In der angelsächsischen Literatur spricht man von "induction of labor by convenience", "aus Bequemlichkeit". Wegen des negativen Beiklanges dieses Terminus erscheint uns die Bezeichnung "PROGRAMMIERTE GEBURT" als die bessere.

Wichtigster Vorteil der PROGRAMMIERTEN GEBURT ist die Möglichkeit der intensiven Überwachung vom Wehenbeginn an. Auch nach völlig normalem Schwangerschaftsverlauf kommen intrauterine Todesfälle durch plazentare Funktionsstörungen, vorzeitige Plazentalösung und Nabelschnurkomplikationen immer wieder vor, wie die eingangs erwähnten Fälle zeigen. Speziell bei der Plazentainsuffizienz tritt mit Wehenbeginn

eine Verschlechterung der respiratorischen Funktion ein, die im Kardiotokogramm frühzeitig erkannt werden kann. Zufälligkeiten können durch die PROGRAMMIERTE GEBURT weitgehend vermieden werden.

Das Bestreben des Geburtshelfers, die Mehrzahl der Geburten bei Tage stattfinden zu lassen, wird insofern zu Unrecht als Bequemlichkeit verworfen, als die Forderung nach optimaler personeller und apparativer Ausrüstung für Risikogeburten (SALING) und nach optimaler Neugeborenenversorgung (EWERBECK, G.MARTIUS) in den meisten geburtshilflichen Kliniken weitaus häufiger bei Tage erfüllt ist, als nachts und an Wochenenden. Die im Tagesdienst wesentlich günstigere personelle Situation und die daraus sich ergebende bessere Möglichkeit zu intensiver Überwachung und zu schnellen geburtshilflichen Eingriffen in Notfallsituationen läßt sich durch die elektive Geburtseinleitung nutzbar machen im Sinne einer Asphyxieprophylaxe.

Bei unseren 204 programmierten Geburten war die Kindersterblichkeit gleich Null, die Asphyxierate äußerst gering (APGAR 8-10 = 92,7 %, 5-7 = 6,3 %, 0-4 = 1 %). Die Schnittentbindungsfrequenz betrug 1,47 %. Eine kindliche oder mütterliche Gefährdung durch die geburtseinleitenden Maßnahmen konnten wir nicht beobachten.

Die Fortschritte auf dem Gebiet der antenatalen Diagnostik haben in den letzten Jahren den Schwerpunkt von der expectativen Geburtshilfe in Richtung auf die prospektive Leitung der Geburt verlagert. Die uns heute gegebenen Möglichkeiten

der Überwachung unter der Geburt sind so gut, daß eine wesentliche Verbesserung auf dem Gebiet der geburtshilflichen Notfallmedizin kaum noch erwartet werden kann. In dieser Situation entsteht aber die Gefahr, daß sich der Geburtshelfer mit einer gewissen Quote an "unvermeidbaren perinatalen Todesfällen" abfindet. Welches Minimum an perinataler Sterblichkeit in Zukunft erreicht werden wird, läßt sich erst absehen, wenn alle Möglichkeiten präventiver Medizin voll genutzt werden; das bedeutet: intensive Frühgeburtsprophylaxe, rechtzeitige Beendigung der Schwangerschaft durch frühzeitige Indikationsstellung zur Geburtseinleitung, Begrenzung der Geburtsdauer und rechtzeitige operative Geburtsbeendigung.

Wir glauben, mit der vorliegenden Untersuchung den Beweis erbracht zu haben, daß im Rahmen einer prospektiven Leitung der Geburt die großzügige Geburtseinleitung eine wesentliche Stellung einnehmen kann:

Die von uns angegebene Einleitungstechnik ist wirkungsvoll, sie führt innerhalb kürzester Zeit zu koordinierter Wehentätigkeit und infolgedessen zu einer Verkürzung der Eröffnungsperiode. Bei Risikoschwangerschaften ist die Geburtseinleitung geeignet, die perinatale Sterblichkeit zu senken, erstens durch Vorverlegung des Geburtsgeschehens auf einen Zeitpunkt, an dem die Plazenta noch eine ausreichende Reservekapazität besitzt, zweitens durch die Möglichkeit der Intensivüberwachung vom Wehenbeginn an.

Die kombinierte Geburtseinleitung erwies sich als gefahrlos für Mutter und Kind, so daß es berechtigt erscheint, von der

Forderung nach einer strengen Indikationsstellung bei der Geburtseinleitung abzugehen. Wir sind im Gegenteil zu der Überzeugung gelangt, daß - unter sorgfältiger Beachtung der Vorbedingung einer sicheren Geburtsbereitschaft - die elective Geburtseinleitung am Termin zur weiteren Senkung der Kindersterblichkeit beitragen kann.

L.

LITERATUR

- 1) Armborst, V. und Breckwoldt, M.: Erfahrungen mit Syntocinon "buccal". Zbl.Gynäk. 88: 1795 - 1798 (1965).
- 2) Baudon, J. et Gendre, R.: Le déclenchement artificiel du travail. Technique, dangers, indications. Ber. ges. Gynäk. Geburtsh. 88/4: 344 (1965).
- 3) Bauer, F. und Wujanz, G.: Ergebnisse der Geburtseinleitung am "biologischen" Geburtstermin durch tiefe Blasensprengung. Geburtsh. Frauenheilk. 27: 796 - 800 (1967).
- 4) Baumgarten, K.: Amniotomie zur Geburtseinleitung. Wien.klin.Wschr. 77: 485 - 491 (1965).
- 5) Baumgarten, K.: Vergleichende Untersuchungen zwischen Zervixbefund und Wehenbereitschaftstest zur Geburtseinleitung. Zbl. Gynäk. 84: 1944 - 1949 (1962).
- 6) Baumgarten, K. und Hofhansl, W.: Ein modifizierter Oxytocin-Empfindlichkeitstest. Geburtsh. Frauenheilk. 21: 10 - 19 (1961).
- 7) Baumgarten, K. und Hofhansl, W.: Oxytocinspray zur Wehen-einleitung. Zbl. Gynäk. 83: 154 - 157 (1961).
- 8) Berg, D.; Kronenberger, G. und Kubli, F.: Statistische Untersuchungen zur subpartalen Acidose des Feten. Arch. Gynäk. 209: 34 - 49 (1970).
- 9) Bickenbach, W.: Die Übersterblichkeit der Kinder bei übertragenen Schwangerschaften. Geburtsh. Frauenheilk. 7: 3 (1947).
- 10) Bickenbach, W.: Die digitale Muttermundsdehnung als geburtshilfliche Operation bei Retraktionsanomalien der Zervix. Zbl.Gynäk. 73: 371 - 377 (1951).

- 11) Bishop, E.H.: Pelvic scoring for elective induction of labour. *Obstet. Gynec.* 24: 266 - 268 (1964).
- 12) Boissonas, R.A.; Guttman, St.; Jaquenoud, P.A. et Waller, J.-P. Une nouvelle synthèse de l'oxytocine. *Helv. chim. Acta* 38: 1491 (1955).
- 13) Bolte, A. und Bachmann, K.D.: Die fetalen Herzaktionspotentiale und ihre diagnostische Bedeutung. *Arch. Gynäk.* 203: 133 (1966).
- 14) Bolte, A.; Bachmann, K.D. und Strothmann, G.: Verlängerte Schwangerschaftsdauer und Plazentadysfunktion. *Dtsch. med. Wschr.* 97: 730 - 733 (1972).
- 15) Booth, J.H. and Kurdyak, V.B.: Elective induction of labour: a controlled study. *Canad. med. Ass. J.* 103: 245 - 248 (1970).
- 16) Börner, P.: Elektive Geburtseinleitung bei Überschreitung des errechneten Geburtstermines. *Geburtsh. Frauenheilk.* 27: 241 - 256 (1967).
- 17) Bösch, K. und Käser, O.: Die Anwendung von Oxytocin in der Geburtsleitung. *Schweiz. med. Wschr.* 86: 229 - 233 (1956).
- 18) Böttger, J.Th. und Weegmann, F.: Zur vorzeitigen Entbindung bei schwersten Fällen von Morbus haemolyticus neonatorum. *Geburtsh. Frauenheilk.* 25: 617 - 625 (1965).
- 19) Braitenberg, H.: Die hohe Blasensprengung zur Einleitung der Geburt. *Wien. klin. Wschr.*: 73: 579 - 580 (1961).

- 20) Brotanek, V.; Hendricks, Ch.H. and Yoshida, T.: Changes in uterine blood flow during uterine contractions. Amer. J. Obstet. Gynec. 103: 1108 (1969).
- 21) Burger, K.: Zusammenhänge zwischen dem Stand der Portio vaginalis und der Übertragung. Geburtsh. Frauenheilk. 13: 97 (1953).
- 22) Burger, P.: Die Schwangerschaftsübertragung. Zbl. Gynäk. 88: 81 - 89 (1966).
- 23) Busch, W. und Lübbert, H.: Zur Frage der fetalen Asphyxie nach parazervikalem Block. Z. Geburtsh. Gynäk. 172: 202 - 211 (1970).
- 24) Caldeyro-Barcia, R.; Schwarcz, R.L. and Althabe, O.: Effects of rupture of membrane on fetal heart rate pattern. Int. J. of Gynaekology and Obstetrics 10: 169 - 172 (1972).
- 25) Clifford, St. H.: Postmaturity - with placental dysfunction. J. Pediat. 44: 1 (1954).
- 26) Cretius, K.: Die Geburt. In: Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Bd. 3, hrsg. von H. Schwalm und G. Döderlein (Urban und Schwarzenberg, München 1965).
- 27) D'Esopo, D.A.; Moore, D.B. and Lenzi, E.: Elective induction of labour. Amer. J. Obstet. Gynec. 89: 561 - 567 (1964).
- 28) Diczfalussy, E.; Cassmer, O.; Alonso, C. and De Miquel, M.: Oestrogen metabolism in the human foetus and newborn. Recent. Progr. Hormone Res. 17: 147 (1961).

- 29) Döring, G.K.: Über die Tragzeit post ovulationem.
Geburtsh. Frauenheilk. 22: 1191-1193 (1962).
- 30) Döring, G.K.: Therapie der übertragenen Schwangerschaft.
Dtsch.med.Wschr. 92: 359 - 360 (1967).
- 31) Döring, G.K. und Krauss, V.: Über die Bedeutung der Geburtsdauer für das Kind.
Geburtsh. Frauenheilk. 27: 1185 (1967).
- 32) Döring, G.K. und Hoßfeld, C.G.: Über den Nutzen einer konsequenten prospektiven Geburtsleitung für das Kind.
Geburtsh. Frauenheilk. 32: 111 - 116 (1972).
- 33) Elert, R.: Zur elektiven Geburtseinleitung wegen intrauteriner Gefährdung des Kindes.
Geburtsh. Frauenheilk. 26: 97 (1966).
- 34) Ewerbeck, H.: Was trennt uns von einer optimalen Neugeborenenversorgung?
Dtsch. Ärztebl. 1967: 1747.
- 35) Fröhlich, H.: Geburtseinleitung durch tiefe Blasensprengung. Wien.med.Wschr. 116: 1148 - 1150 (1966).
- 36) Girotti, M. und Hauser, G.A.: Indikation und Technik der Geburtseinleitung.
Ther.Umsch. 26: 455 - 458 (1969).
- 37) Gunn, Mishell and Morton: Premature rupture of the membranes. Amer.J.Obstet.Gynec. 106: 469 - 483 (1970).
- 38) Halfpap, E.: Klinische Erfahrungen mit Partocon I.N.
Zbl. Gynäk. 85: 949 - 952 (1963).

- 39) Hammacher, K.: Die kontinuierliche elektronische Überwachung der fetalen Herztätigkeit vor und während der Geburt. In: Käser, O.; Friedberg, V.; Ober, K.G.; Thomsen, K. und Zander, J.: Gynaekologie und Geburtshilfe, Bd. II (Thieme, Stuttgart 1967).
- 40) Haering, M.: Zur Frage der vorzeitigen Geburtseinleitung beim Morbus haemolyticus neonatorum. Geburtsh. Frauenheilk. 26: 278 - 285 (1966).
- 41) Heinemann, H. und Feuerstein, H.: Einleitung der Geburt und Wehenunterstützung durch intravenöse Dauertropfinfusion mit Syntocinon. Geburtsh. Frauenheilk. 19: 502 - 508 (1959).
- 42) Hansmann, .: Ultraschall-Biometrie des Feten unter besonderer Berücksichtigung der intrauterinen Malnutrition. Vortrag vor dem 5. Kongress für Perinatale Medizin (Berlin 1972).
- 43) Hellmann, L.M.; und Prystowsky, M.: The duration of the second stage of labour. Amer. J. Obstet. Gynec. 63: 1223 (1952).
- 44) Heiss, H. und Plotho, B.: Kombinierte Methode der Geburtseinleitung. Münch. med. Wschr. 110: 2157 (1968).
- 45) Hickl, E.J. und Kirchner, E.: Parazervikalblock und fetale Herzaktion. Münch. med. Wschr. 110: 2149 - 2156 (1968).

- 46) Hoff, F.: Ein biologisches Verfahren der künstlichen Geburtseinleitung.
Wien. klin. Wschr. 58: 725 (1946).
- 47) Hosemann, H.: Normale und abnorme Schwangerschaftsdauer und die Behandlung der Übertragung.
Dtsch. med. Wschr. 78: 1283 (1953).
- 48) Hüter, J. und Prinz, W.: Zur Frage der Geburtsreife der Portio und zur Frage der routinemäßigen Blasensprengung zum optimalen Zeitpunkt.
Geburtsh. Frauenheilk. 28: 261 - 266 (1968).
- 49) Hüter, K.A.: Die Übertragung und ihre Behandlung durch die Geburtseinleitung.
Landarzt 39: 1199 (1963).
- 50) Hüter, K.A.: Latenter und manifester Diabetes mellitus.
Gynaekologe 1: 60 (1968).
- 51) Hußlein, H. und Baumgarten, K.: Geburtseinleitung am wehenbereiten Uterus.
Geburtsh. Frauenheilk. 21: 1166 - 1178 (1961).
- 52) Hußlein, H.; Baumgarten, K. und Hofhansl, W.: Der praktische Wert des Oxytocin-Sensitivity-Tests.
Zbl. Gynäk. 82: 49 - 59 (1960).
- 53) Jung, G.: Übertragung und Geburtseinleitung in den Jahren 1960 - 1964.
Med. Welt. Stg. 18: 1940 - 1943 (1967).
- 54) Jantzen, K. und Hilfrich, H.J.: Zur Frage des unzeitigen Blasensprunges.
Dtsch.med.Wschr. 93: 1760 - 1766 (1968).

- 55) Keller, P.J. und Gerber, C.: Die hormonale Früherkennung der fetalen Gefährdung in der Schwangerschaft. Geburtsh. Frauenheilk. 31: 973 - 979 (1971).
- 56) Kofler, E. und Wagenbichler, P.: Verlauf und Dauer der Geburt nach Einleitung. Fortschr.Med. 87: 149 - 152 (1969).
- 57) Kolonja, S.: Bedeutet die Schwangerschaft, die den Termin überschreitet, eine erhöhte Gefahr für das Kind? Wien.klin.Wschr. 68: 13 - 14 (1956).
- 58) Kolonja, S.: Die Kindsübertragung: Literaturübersicht und eigener Standpunkt. Gynaekologia (Basel) 45: 40 (1967).
- 59) Kopecky, P. und Schwenzel, W.: Charakteristische kardio-tokographische Veränderungen in Abhängigkeit von der Schwere einer Rh-Inkompatibilität. Geburtsh. Frauenheilk. 31: 751 - 759 (1971).
- 60) Kratochwil, A.: Möglichkeiten der Ultraschalldiagnostik in der Geburtshilfe und Gynaekologie. Wien. klin. Wschr. 78: 190 (1966).
- 61) Krause, W.; Seewald, H.-J. und Volkmer, H.: Kardio-tokographische Untersuchungen bei "small for date infants". Zbl.Gynäk. 95: 87 - 92 (1973).
- 62) Kubli, F. und Käser, O.: Bemerkungen zur Arbeit von J.Böttger und F. Wegener: Zur vorzeitigen Entbindung bei schwersten Fällen von Morbus haemolyticus neonatorum. Geburtsh.Frauenheilk. 26: 285 - 289 (1966).

- 63) Lamberti, G.; Klöck, F.K.; Closs, H.P.; Schwenzel, W.
und Austermann, R.: Das fetale Acidoserisiko in
der Austreibungsperiode.
Z. Geburtsh. u. Perinat. 176: 50 - 60 (1972).
- 64) Liley, A.W.: Liquor amnii analysis in the management of
pregnancy complicated by rhesus sensibilization.
Amer.J.Obstet.Gynec. 82: 1359 (1961).
- 65) Lilienthal, C.M. and Ward, J.P.: Medical induction of
labour.
J.Obstet.Gynaec.brit.Cwlth. 78: 317-321 (1971).
- 66) Langer, H. und Wolff, C.H.: Zur Behandlung der Übertra-
gung.
Geburtsh.Frauenheilk. 24: 954 (1964).
- 67) Mac Donald, D.: Surgical induction of labour.
Amer.J.Obstet.Gynec. 107: 908 - 911 (1970).
- 68) Martius, G.: Geburtsleitung und perinatale Sterblichkeit.
Zbl.Gynäk. 85: 120 - 129 (1963).
- 69) Martius, G.: Geburtsleitung bei gefährdeten Kindern.
Münch.med.Wschr. 107: 657 - 662 (1965).
- 70) Martius, G. und Hickl, E.J.: Die azidotische Gefährdung
des Kindes im Verlauf der Geburt.
Geburtsh. Frauenheilk. 26: 1152 (1952).
- 71) Martius, G.: Geburtshilfliche Paediatric.
Mschr.Kinderhk. 106: 263 - 268 (1958).
- 72) Martius, G.: Die pränatalen Schädigungen des Kindes.
In: Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe,
Bd.3, hsg. von H.Schwalm und G.Döderlein
(Urban und Schwarzenberg, München 1965).

- 73) Martius, H.: Unser Verhalten bei verlängerter Tragzeit.
Dtsch. med. Wschr. 89: 322 (1964).
- 74) Muth, H. und Menkhaus, G.: Vor- und Nachteile der intra-
venösen Wehentropfinfusion.
Geburtsh.Frauenheilk. 26: 1441 - 1456 (1966).
- 75) Niswander, K.R.; Friedman, E.A. and Bayonet-Rivera,
N.P.: Prelabor pelvic score as a predictor of
birth weight.
Obstet. Gynec. N.Y. 29: 256 - 259 (1967).
- 76) Nixon, W.C.W. and Smyth, C.N.: Old and new methods for
induction of labour and of premature labour.
Amer.J.Obstet.Gynec. 77: 393 - 405 (1959).
- 77) Palmrich, A.H.: Geburtseinleitung.
Wien.klin.Wschr. 83: 917 - 920 (1971).
- 78) Patterson, W.M.: Amniotomie with or without simultaneous
oxytocin infusion. A prospective survey.
J.Obstet.Gynaec.brit.Cwlth. 78: 310 - 316(1971).
- 79) Pauwen, J.: Ein Beitrag zur Geburtserleichterung.
Zbl. Gynäk. 94: 545 - 550 (1972).
- 80) Puder, H.: Vorteile und Gefahren der vor- bzw. früh-
zeitigen Blasensprengung.
Geburtsh.u.Frauenheilk. 21: 38 - 53 (1961).
- 81) Saameli, K.: Die intravenöse Oxytocininfusion. Vorteile
und Gefahren.
Dtsch.med.Wschr. 85: 1791 - 1798 (1960).
- 82) Saling, E.: Die Amnioskopie, ein neues Verfahren zum Er-
kennen von Gefahrenzuständen des Feten bei
noch stehender Fruchtblase.
Geburtsh.Frauenheilk. 22: 830 (1962).

- 83) Saling, E.: Die Blutgasverhältnisse und der Säure-Basen-
haushalt des Feten bei ungestörtem Geburtsab-
lauf.
Z.Geburtsh.Gynäk. 161: 262 - 292 (1964).
- 84) Saling, E.: Vorschläge zur Neuordnung der Geburtshilfe.
Geburtsh. Frauenheilk. 27: 572 (1967).
- 85) Setna, F.; Chatterjee, T.K. and Black, M.D.: An assesment
of the safety of surgical induction of labour.
J.Obstet.Gynec.brit.Cwlth. 74: 262 (1967).
- 86) Stein, A.: Zbl.Gynäk. 44: 1152 (1920).
- 87) Smyth, C.N.: Der Oxytocinempfindlichkeitstest für die
Geburtseinleitung.
Triangel, Basel III (1958) Heft 4.
- 88) Tapfer, S.: Die hormonelle Steuerung der Geburt.
Urban und Schwarzenberg, München 1944.
- 89) Theobald, G.W.; Graham, A.; Campbell, J. and Gange, P.D.:
The use of post-pituitary extract in physio-
logical amounts in obstetrics. A preliminary
report. Brit.med.J. 1948/II, 123.
- 90) Turnbull, A.C. and Anderson, A.B.M.: Induction of labour.
J.Obstet.Gynaec.brit.Cwlth. 74: 849 (1967).
- 91) White, P.: Ref.Excerpta med., Sect. X Vol. 18, Nr. 1096
(1965) 234; zitiert bei: Werners, P.H. und
Hüter, K.A.: Zur Frage der vorzeitigen Geburts-
einleitung bei Diabetes mellitus.
Z.Geburtsh.Gynäk. 169: 242 - 256 (1968).

- 92) White, Ch.A.; Doorenbos, D.E. and Bradbury, J.T.:
Role of chemical and cytologic analysis of
amniotic fluid in determination of fetal maturity.
Amer.J.Obstet.Gynec. 104: 664 - 670 (1969).
- 93) Whitfield, C.R.; Nelly, R.A. and Telford, M.E.: Amniotic
fluid analysis in rhesus - isoimmunization.
J.Obstet.Gynaec.brit.Cwlth 75: 121 (1968).
- 94) Wolff, C.H.: Über die Häufigkeit und Ursache der intra-
uterinen Hypoxie während der Oxytocin-Dauertropf-
infusion.
Zbl.Gynäk. 87: 128 - 137 (1965).
- 95) Zourlas, P.A. and Kumar, D.: An objective evaluation of
paracervical block on human uterine contractility.
Amer.J.Obstet.Gynec. 91: 217 (1965).

A.	Einleitung.....	1
B.1.	Definition der Geburtseinleitung.....	2
2.	Geschichte der Geburtseinleitung.....	2
C.	Indikation der Geburtseinleitung.....	4
1.	Übertragung.....	4
2.	Spätgestose (EPH-Syndrom).....	9
3.	Diabetes mellitus.....	10
4.	Morbus haemolyticus neonatorum.....	12
5.	Vorzeitiger Blasensprung.....	13
6.	Risikoschwangerschaften.....	15
7.	"Sonstige Indikationen".....	16
D.	Vorbedingungen zur Einleitung der Geburt.....	17
E.	Technik der Geburtseinleitung.....	19
1.	Dehnung des Muttermundes und Ablösung des unteren Eipols.....	19
2.	Hohe und tiefe Blasensprengung.....	20
3.	Medikamentöse Geburtseinleitung mit Oxytocin.....	22
4.	Kombinierte Geburtseinleitung.....	27
F.	Eigene Ergebnisse.....	30
1.	Technik der Geburtseinleitung.....	31
2.	Kollektiv.....	33
G.	Indikationen.....	34
H.	Geburtsverlauf.....	42
1.	Geburtsdauer.....	42
2.	Einfluß der Primären Parazervikalen Blockade auf den Verlauf der frühen Eröffnungsperiode.....	44
3.	Operationsfrequenz.....	46
4.	Indikation und Operationsfrequenz.....	53
I.	Ergebnisse bei den Kindern.....	61
1.	Postpartueller Zustand der Kinder.....	61
2.	Perinatale Mortalität.....	62
3.	Gewichtsverteilung der Kinder.....	65
4.	Morbidität.....	66
J.	Ergebnisse bei den Müttern.....	66
1.	Müttersterblichkeit.....	66
K.	Diskussion der Ergebnisse.....	68
L.	Literaturverzeichnis.....	77

Lebenslauf.

Am 23.8.1940 wurde ich in Herford geboren. Ich bin der Sohn des Zahnarztes Dr. med. dent. Ulrich Menneking und seiner Ehefrau Emma Menneking, geborene Kaufmann. Nach der Grundschule (1947 - 1951) besuchte ich das Humanistische Friedrichs-Gymnasium in Herford, an dem ich am 3.3.1960 die Reifeprüfung bestand.

Mit dem Studium der Medizin begann ich 1960 in Freiburg, wo ich am 15.10.1962 das Physikum machte. Zum klinischen Medizinstudium ging ich an die Freie Universität Berlin. Nach dem Staatsexamen am 21.4.1967 arbeitete ich als Medizinalassistent zwei Jahre lang in den Fächern Innere Medizin, Chirurgie, Gynäkologie und Strahlentherapie.

Die Bestallung als Arzt erhielt ich am 12.8.1969.

Seit dem 1.7.1969 bin ich als Assistent in der Gynäkologie und Geburtshilfe im Martin-Luther Krankenhaus, Berlin, tätig.

B. Ladewig - Dissertationsdruck - 1 Berlin 12 - Pestalozzistraße 106
Tel.: 3 12 88 85 - 3 13 81 98

